533

533

GENERAL SCIENCE

(*Questions and Answers*)

(IN TAMIL)

OFFICE OF THE REGISTRAR
31 JUL 1941
MADRAS

For S. S. L. C. Examination

(Part I)

1312

BY

A. N. SAMARAJ,, B.A., L.T.

Science Assistant, T. T. V. High School, Madras

1940

Rights Reserved]

[Price 6 As.

பொது விஞ்ஞானம்

வினு விடைகள்

500

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
31 JUL 1941
MADRAS

1312

1. உணவு

1. உணவினுல் நமக்கு என்ன உபயோகம்?

உணவு நமக்கு (1) தேகவளர்ச்சியை அளிக்கிறது. (2) நமது தேகத்தில் ஏற்படும் ஊனங்களைச் செம்மைப் படுத்துகிறது. (3) நமது தேகத்திற்கு வேண்டிய உஷ்ணத்தையும் வேலை செய்வதற்கு வேண்டிய சக்தியையும் அளிக்கிறது.

2. உணவு எத்தனை வகைகள் ஆகும்? அவைகள் ஒவ்வொன்றின் உபயோகம் என்னென்ன?

உணவுப்பொருள்கள்: (1) புரதங்கள் (Proteins) (2) உலோகவகை உப்புகள் (Mineral Salts) (3) கரிநீர்ப் பொருள்கள் (Carbohydrates) (4) நிணப் பொருள்கள் (Fats) (5) வைட்டமின்கள் எனப்படும்.

(1) புரதங்களும் உலோகவகை உப்புகளும் நமது தசைகளையும், எலும்புகளையும் வளர்ப்பதற்கு அவசியமாகும்.

(2) கரிநீர்ப் பொருள்களும் நிணப்பொருள்களும் நமக்கு வேலை செய்வதற்கு வேண்டிய சக்தியையும், உஷ்ணத்தையும் அளிக்கின்றன.

(3) வைட்டமின்கள் நமது தேகத்தின் பலபல முக்கிய அங்கங்கள் தம் தம் வேலையை செவ்வனே செய்வதற்கும் சில நோய்கள் நம்மை பீடிக்காமலிருக்கும்படியும் உதவுகின்றன.

3. உணவுப் பொருள்களில் பால் மிகச் சிறந்ததாகக் கருதப்படுகிறது. ஏன்?

(1) நமது தேக வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய பொருள்களும் தேகம் வேலை செய்வதற்கு சக்தியை அளிக்கக்கூடிய பொருள்களும் பாலில் காணப்படுகின்றன.

(2) மேலும் இப்பொருள்கள் எவ்வித தாராதர அளவில் நமது தேகத்திற்கு அநுகூலமாயிருக்குமோ அதே அளவில் பாலில் காணப்படுகின்றன. ஆகவே இது சிறந்த உணவாகக் கருதப்படுகிறது.

4. நிரம்பிய உணவு (Balanced Diet) என்றால் என்ன?

நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் தமது தேக வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்களும் நமது தேகம் வேலை செய்வதற்கு வேண்டிய சக்தியை அளிக்கக்கூடிய உணவுப் பொருள்களும் போதுமான அளவில் கலந்திருக்குமேயாயின் அது நிரம்பிய உணவு எனப்படும்.

5. ஒரு சைவனின் தினசரி உணவு திட்டம் என்ன? மாமிசம் உண்ணுபவனின் உணவுத் திட்டம் என்ன?

உணவின் பெயர்	சைவனின் உணவு திட்டம்	மாமிசம் உண்பவனின் உணவு திட்டம்
அரிசி	12 அவுன்ஸ்	12 அவுன்ஸ்
மற்ற தானியங்கள்	8 ,,	6 ,,
நெய்	1 ,,	$\frac{1}{2}$,,
வித்து எண்ணெய்	$\frac{3}{4}$,,	$\frac{1}{2}$,,
பால்	21 ,,	20 ,, (பால், தயிர்)
தயிர்	9 ,,	
கீரைகள்	7 ,,	8 ,,
கிழங்குகள், கனிகள்	6 ,,	6 ,,
தேங்காய்	$\frac{1}{2}$,,	$\frac{1}{2}$,,
சர்க்கரை	$\frac{3}{4}$,,	$\frac{3}{4}$,,
மிருகவகை, நிணப் பொருள்கள்	——	1 ,,
மாமிசம், முட்டை	——	3 ,,

6. கலப்பு உணவு என்றால் என்ன? அது எவ்விதம் அவசியம்?

நாம் பலவித உணவுப்பொருள்களை சேர்த்து உணவாக உபயோகிக்கின்றோம். இவ்வித உணவு கலப்பு உணவு எனப்படும். ஒரேவித உணவுப்பொருளையே நாம் உட்கொண்டால் நமக்கு வேண்டிய பலவித உணவுப்பொருள்கள் ஒரே உணவிலிருந்து வேண்டிய அளவு கிடைத்தல் அரிது. அவ்விதம் ஒரே உணவிலிருந்து பெற விரும்பினால் அதிக அளவாக அவ்வுணவை உட்கொள்ளுதல் அவசியமாகும். அதனால்மற்றும் சில பொருள்கள் மிகுந்து விடும்.

7. தென்னிந்தியனின் தினசரி உணவு திட்டத்தின் குறைகள் என்ன? அதன் குறைகளைப்போக்கி எவ்விதம் குணமாக்கிக் கொள்ளலாம்?

தென்னிந்தியர்களின் உணவின் பெரும்பாகம் அரிசியே ஆகும். அரிசியில் புரதம் அதிகம் இல்லை. அதிலும் மெஷின் குத்தல் அரிசியில் வைட்டமின் கிடையாது. ஆகவே பருப்பு, கோதுமை, கம்பு, கேழ்வரகு முதலியவைகளையும் சேர்த்துக் கொண்டால் அந்த உணவு தேக வளர்ச்சியை கொடுக்கும். இவைகளையும் நெய், பால், தயிர், கீரைகள் முதலியவற்றையும் சேர்த்துக்கொண்டால் தென்னிந்திய உணவு குணமுள்ளதாகும்.

8. உணவை பக்குவம் செய்வதால் ஏற்படும் சாதகங்கள் எவை? உணவை அதிக பக்குவபடுத்துவதனால் நேரிடும் தீமைகள் எவை?

உணவை பக்குவப்படுத்துவதால் அது மிருதுவாகவும் சுலபமாக ஜீரணிக்கக்கூடியதாயும், சுவையும் மணமுமுள்ளதாகவும் ஆகிறது. அதிலுள்ள விஷக்கிருமிகள் அழிந்து விடுகின்றன. அதிகப் பக்குவப்படுத்துவதினால் உணவு மிகவும் மிருதுவாகிவிடும். அதனால் உணவை சுலபமாக விழுங்க ஏதுவாகும். அதிலுள்ள ஜீவாதார சத்துக்கள் அழிந்து விடும்.

OFFICE OF THE ... 31 JUL 1941

9. உணவுப்பொருள்கள் கெடாமலிருக்க வீடுகளில் என்ன செய்கிறார்கள் ?

(1) வெய்யிலில் உலரவைக்கிறார்கள்.
(2) உப்புநீரில் ஊறவைக்கிறார்கள்.

10. அயல் நாடுகளிலிருந்து வரும் பழங்கள், இறைச்சி, மீன் முதலியவைகள் வெகுகாலம் கெடாமலிருக்க எவ்விதம் பாதுகாக்கப்படுகின்றன ?

மீன், இறைச்சி, வெண்ணெய், பழங்கள் முதலியவற்றை காற்றில்லா புட்டில்களில் வைத்திருக்கிறார்கள். இவை, இவ்விதம் இருப்பதால் பேதகன்களால் தாக்கப்படுவதில்லை. அவைகள் கெடாமலிருக்கின்றன. இவைகள் மிகவும் தாழ்ந்த உஷ்ண தீட்சண்யத்தில் இருக்கும்படி சீதகார பெட்டிகளிலோ அல்லது அவ்வித அறைகளிலோ வைக்கப்படுகின்றன. இவைகள் வைக்கப்பட்டிருக்கும் உஷ்ண தீட்சண்யத்தில் பேதகன்கள் விருத்தியாகா. அதனால் இப்பொருள்கள் பேதகன்களினால் தாக்கப்படுவதில்லையாகையினால் அவைகள் மாறுதல்கள் அடைவதில்லை ; கெடுவதுமில்லை.

11. குணமற்ற உணவை உட்கொள்ளுவதால் தேகத்திற்கு உண்டாகும் தீங்குகள் எவை? அவைகளை எவ்விதம் போக்கலாம்?

நாம் உட்கொள்ளும் உணவில் நமது தேகவளர்ச்சிக்கும் நாம் வேலை செய்வதற்கும் வேண்டிய பொருள்கள் போதுமான அளவில்லாவிடில் நமது தேகவளர்ச்சி குன்றிப் போகும். இதை திருத்தவே அநேக முக்கிய உணவுப் பொருள்கள் அடங்கிய 'டானிக்'களை சாப்பிடுகிறோம். ஜீவாதார சத்துகள் வேண்டிய அளவு சேராவிடில் நோய்கள் விளையும். இதைப் போக்க வைட்டமின்களைச் சேர்த்துக் கொள்ளுதல் அவசியமாகும்.

OFFICE OF ... OF BOOKS
31 JUL 1941
MADRAS

12. கீரைகளை நாம் உணவுடன் சேர்த்துக்கொள்ளுவதேன்?

(1) கீரைகளில் நார்ப் பொருள்கள் மிகுந்திருப்பதால் இவை மலசிக்கல் ஏற்படாமல் தவிர்க்கும்.

(2) கீரைகளின் இலைகளில் ஓர் சிறிதளவு இரும்பு சம்பந்தமான பொருள் கலந்திருப்பதால் அவை தேகவளர்ச்சிக்கு உதவும்.

(3) பசுங்கீரைகளில் வைட்டமின்களுமுண்டு.

13. வயது முதிர்ந்தவர்களின் உணவிற்கும், வளரும் சிறுவர்களின் உணவிற்கும் என்ன வித்தியாசம்? ஏன்?

சிறுவர்கள் தேகத்தில் ஏற்படும் ஊனங்களை செம்மைபடுத்துவது தவிர உண்ணும் உணவைக்கொண்டு தேகவளர்ச்சி பெறவேண்டும். வயது முதிர்ந்தவர்களின் தேகம் இனி வளராதாகையினல் அவர்கள் உணவு தேகத்தில் ஏற்படும் ஊனங்களை செம்மைபடுத்துவதற்குதான் உபயோகப் படுகிறது. ஆகவே வயது முதிர்ந்தவர்களுக்கு தேக வளர்ச்சியை அளிக்கக்கூடிய உணவுப் பொருள்கள் சிறுவர்களைப் போல் அவ்வளவு வேண்டியதில்லை.

14. வைட்டமின்கள் என்றால் என்ன? அவைகள் எத்தனை விதங்கள் ஆகும்? அவை ஒவ்வொன்றினலும் நமக்கு ஏற்படும் நன்மைகள் எவை? அவை ஒவ்வொன்றும் எந்தெந்த உணவுப் பொருள்களில் கிடைக்கக்கூடும்?

வைட்டமின்கள் என்பவை மிகவும் நுண்ணிய பொருள்கள். இவை பல உணவுப்பொருள்களில் கலந்து காணப்படுகின்றன. இவை A, B, C, D, E. — ஆக பலவிதங்களாயின. இவை ஒவ்வொன்றையும் எந்தெந்த உணவுப் பொருள்களிலிருந்து பெறக்கூடும். இவை ஒவ்வொன்றினல் நமக்கு ஏற்படும் நன்மைகள்எவை என்றும் அடியிற் கண்ட அட்ட வணையில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

வைட்டமின் விதம்	எந்த உணவுப் பொருள் களிலிருந்துப் பெறக்கூடும்	அதனுல் ஏற்படும் பயன்கள்.
வைட்டமின் A	பால், வெண்ணெய், தக்காளிப் பழம், முட்டை.	இதனுல் புப்புசங்கள் வலிவு பெறும். இது இல்லாவிடில் கண்களில் ஓர்வித நோய் உண்டாகலாம்.
வைட்டமின் B	கீரைகள் - பிராணிகளின் கல்லீரல் - தானியங்களின் தவிடு.	இது போதுமான அளவுஇல்லாவிடில் பெரிபெரி என்னும் நோய் நேரிடும். ஜீரணம் கெட்டுவிடும்.
வைட்டமின் C	ஆரஞ்சு, தக்காளி முதலிய பழங்கள்.	இதில்லாவிட்டால் தோல் வியாதிகள் நேரிடும்.
வைட்டமின் D	காட்மீன் எண்ணெய், வெண்ணெய், பால்.	எலும்புகள் பற்கள் இதனுல் வலிவு பெறும்.

2. உணவு (தொடர்ச்சி)

15 அடியிற்கண்டுள்ள ஜந்துக்கள் எந்த எந்த உணவுப்பொருள்களை தின்று ஜீவிக்கின்றன? அவைகளின் எந்த அவயவங்கள் அவைகளின் உணவு பழக்கங்களுக்கு ஏற்றனவாக அமைந்துள்ளன? மண்ணுளிப் பாம்பு, அட்டை, வண்ணுத்திப்பூச்சி, நத்தை, தவளை, மீன், கம்பளிப்பூச்சி?

பிராணியின் பெயர்.	அதன் உணவு.	உணவு பழக்கத்திற்கு ஏற்றவாறு தேக அமைப்பு.
மண்ணுளிப் பாம்பு.	மண்ணில் கலந்துள்ள அழுகிய பொருள்கள்.	தாடைகள் இல்லை. மண்ணுடன் கலந்துள்ள அழுகிய பொருள்களை விழுங்குகிறது. பிறகு மண்ணை வெளியாக்குகிறது.
அட்டை.	விலங்குகளின் இரத்தம்.	இதன் உறிஞ்சுப்பட்டையின் தாடைகளில் இரம்பத்தின்பற்கள் போன்ற பற்கள் உண்டு. உறிஞ்சும்பொழுது இரத்தம் உறையாமலிருக்க இதுவாயிலிருந்துஒரு திரவத்தைக் கக்கும்.
வண்ணாத்திப் பூச்சி.	பூக்களில் காணப்படும் தேன்.	வாயில் உறிஞ்சும் குழாய் முன்புறத்தில்இருக்கிறது.இக் குழலை வேண்டாத பொழுது சுருட்டிக்கொள்ள முடியும்.
நத்தை.	இலைகள்.	நாக்கின் மேல் கெட்டியான பற்கள் வரிசை வரிசையாய் இருக்கின்றன. இலையை நன்ருய் அராவி சிறிய துண்டுகளாக்கித் தின்னும்.
கம்பளிப்பூச்சி.	இலைகள்.	வாயின் இருபக்கங்களிலும் தாடைகள்.
தவளை.	ஈ, கொசுகு, நத்தை, நண்டு, தத்துக்கிளி முதலியன.	விசாலமாக பிரிக்கக்கூடிய வாய். வாயின் முன் புறத்திலிருந்து அதன்நாக்கு கிளம்புகிறது. நாக்கின்முனைபிளந்தும் பசையுள்ளதாயு மிருக்கிறது.
மீன்.	சிறு நீர்ப்பிராணிகளும் நீரில் வளரும் தாவரங்களும்.	இரையை நீரையும் சேர்த்து விழுங்கி நீரை மாத்திரம் செவுள்கள் மூலமாய் வெளிவிடக்கூடும். கடைவாயில் பின் நோக்கி வளர்ந்த கூரிய பற்கள்.

16. பறவைகளின் அலகுகள் அவைகளின் உணவு பழக்கங்களுக்கு ஏற்றவாறு அமைந்திருப்பதை உதாரணங்களுடன் விளக்கிக் காட்டுக.

பறவையின் பெயர்	அதன் உணவு	உணவு பழக்கத்திற்கு ஏற்றவாறு தேக அமைப்பு
நாரை.	மீன்முதலிய நீர்ப்பிராணிகளைத் தின்னும்.	அதன் அலகு நீண்டு மெல்லியதாய் இருக்கிறது.
புறு, கோழி, குருவி.	தானியங்களையும் சிறிய புழுக்களையும் தின்னும்.	இவைகளின் அலகுகள் குறுகி கூர்மையாகவும் வலிவுள்ளனவாகவும் இருக்கின்றன.
ஆந்தை, கழுகு.	மாமிசத்தைத் தின்னும்.	இவைகளின் அலகு வளைந்தும் கூரியதும் வலிவுள்ளதுமாக இருக்கிறது.
கிளி.	கொட்டைகளையும் பழங்களையும் தின்னும்.	இதன் அலகு வளைந்து கெட்டியாகவும் கூர்மையாகவும் இருக்கிறது.

17. கம்பளிப்பூச்சியின் உணவு பழக்கங்களுக்கும் வண்ணாத்திப் பூச்சியின் உணவு பழக்கங்களுக்கும் உள்ள வித்தியாசங்கள் எவை?

கம்பளிப்பூச்சி இலைகளை தின்பதற்கு ஏற்றதாக வாயின் பக்கத்தில் கெட்டியான இருதாடைகளைப் பெற்றிருக்கிறது. வண்ணாத்திப்பூச்சி பூக்களில் உள்ள தேனை அதன் வாய்ப்

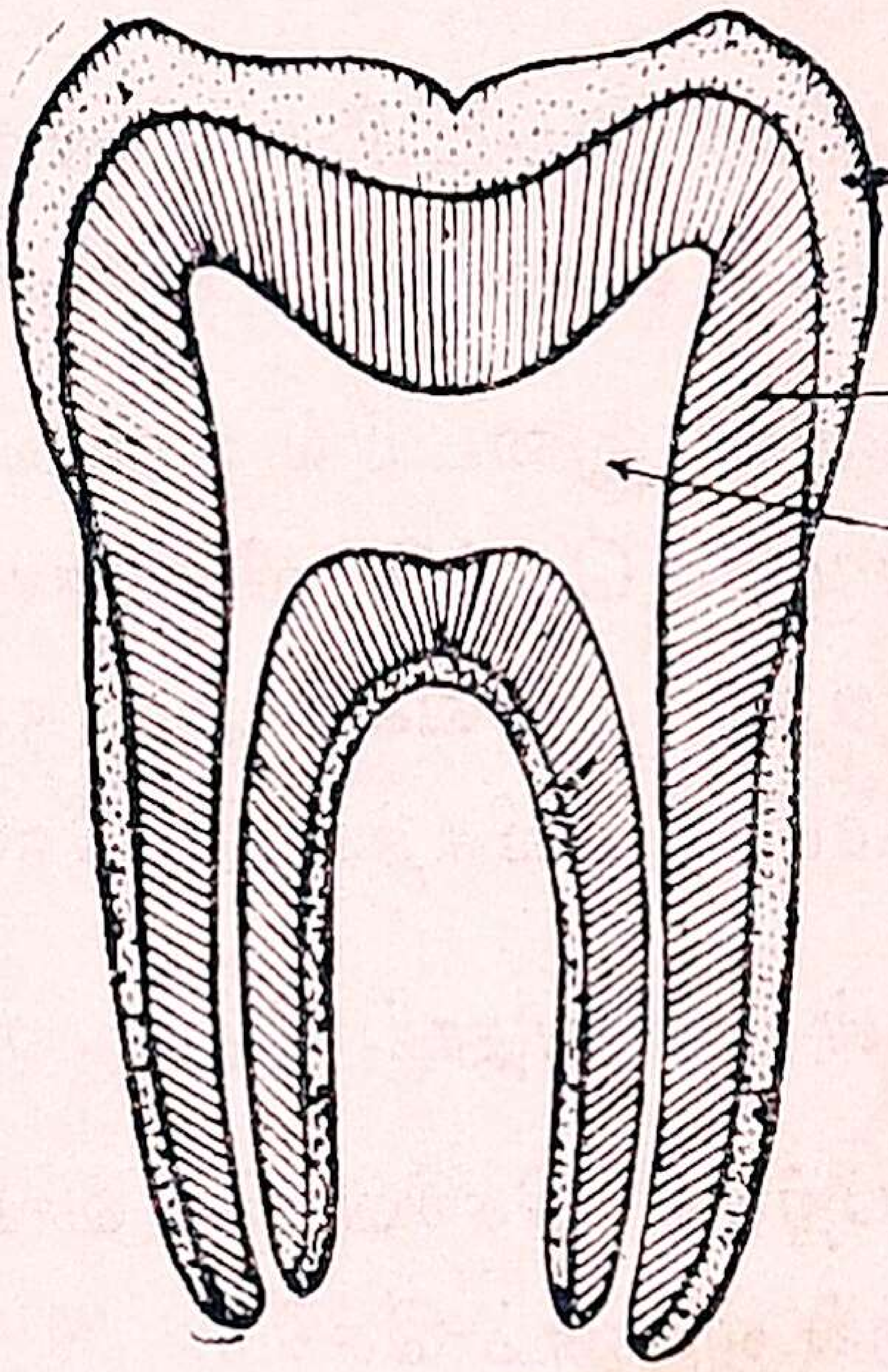
புறத்தில் ஒரு சுருள் கம்பியைப் போன்ற ஒரு மெல்லிய குழாயின் உதவியினால் உறிஞ்சிக் குடிக்கும்.

18. மாம்சபக்ஷிணிகளான பறவைகள் அவைகளின் உணவு பழக்கங்களுக்கு ஏற்ற தேக அமைப்பைப் பெற்றிருக்கின்றன என்று எவ்விதம் சொல்லலாம் ?

கழுகு, பருந்து, ஆந்தை முதலிய மாமிசபக்ஷணிகளானத் பறவைகளின் அலகுகள் மாமிசத்தைக் கிழித்து தின்பதற்கு அநுகூலமாக வளைந்தும் வலிவு பெற்றும் கூர்மையானதுமாக இருக்கின்றன.

19. ஒருபல்லின்படம்வரைந்து அதன்பாகங்களை அதில் குறித்துக் காட்டு.

பல்லின் முக்கிய பாகங்கள். (1) வெளிப்புறத்தில் சவிகப்புறை (Enamel Covering). (2) அதனுட் புறத்தில் தந்தினி (Dentine). (3) அதற்குள் கூழான பொருளால் நிரம்பியுள்ள இடம் சோற்றறை.



பல்லின் வெட்டுப் பரப்பும், அதன் உட்பாகங்களும்

20. நமது பற்கள் எத்தனை விதங்களாகும் ? அவைகள் என் இவ்விதம் வேறுபட்டிருக்கின்றன ?

நமது தாடைகள் ஒவ்வொன்றிலும் (1) நான்கு முன்வாய் பற்களும். (2) இரண்டு கோரைப் பற்களும். (3) பத்து கடைவாய் பற்களும் இருக்கின்றன. முன்வாய் பற்கள் பொருள்களை துண்டிப்பதற்கு சாதகமாக இருக்கின்றன ; கோரைப்

பற்கள் பொருள்களைக் கிழிப்பதற்கு ஏற்றவைகளாகும்; கடைவாய் பற்கள் உணவை அரைப்பதற்குத் தகுந்தவைகள்.

21. பற்கள் கெடாமலிருக்க நாம் என்ன செய்ய வேண்டும்?

நாம் பற்களை தினந்தோறும் நன்ருய்ச் சுத்தம் செய்ய வேண்டும். பற்களின் இடையில் உணவு துணுக்குகளைத் தங்க விடக்கூடாது. பற்களின் மேற்புறத்திலுள்ள சவிகப்புறை கெடாமலிருக்க அதிக உஷ்ணமான அல்லது அதிக சீதளமான பொருள்களையோ அல்லது கடினமான பொருள்களையோ உட்கொள்ளக்கூடாது.

22. பற்களின் இடையில் உணவுத் துணுக்குகள் தங்குவதினுல் பற்கள் எவ்விதம் கெடுகின்றன?

பற்களின் இடையில் உணவுத் துணுக்குகள் தங்கி அவைகள் அழுகிக் கெட்டு விடுவதால் வாயில் துர்நாற்றம் உண்டாகிறது. இவைகள் அழுகுவதால் உண்டாகும் அமிலங்கள் (Acids) சவிகத்தைக் கெடுத்து விடலாம்.

23. பற்கள் கெடுவதால் தேகம் எவ்விதம் கெடும்?

(1) பற்கள் கெடுவதால் வாயில் உணவு அரைபடாது; அதனுல் ஜீரணம் கெடும்.

(2) வாயில் பற்களின் இடையில் உண்டாகும் அசுத்தங்கள் இரைப்பையில் சேர ஏதுவாகும். அதனுல் வியாதிகள் விளையும்.

3. ஜீரணம்

24. ஜீரணம் என்ருல் என்ன?

நாம் உட்கொள்ளும் உணவுப் பொருள்களை திரவமாக அல்லது கரையக்கூடிய பொருள்களாக மாற்றி இரத்தத்துடன் கலக்கத்தக்கவாறு செய்வது ஜீரணம் எனப்படும்.

25. அன்னபாதையைச் (Alimentary Canal) சேர்ந்த அவயவங்கள் யாவை?

வாய், அன்னக்குழாய் (Gullet) இரைப்பை, சிறு குடல் (Small intestines) பெருங்குடல் (Large intestines) முதலியவைகள் அன்னபாதையைச் சேர்ந்த அவயவங்களாகும்.

26. ஜீரண சேகரிகள் (Digestive Glands) என்றால் என்ன?

தேகத்தில் சில பாகங்களில் பல கணங்கள் (Cells) ஒன்று சேர்ந்து சில விதத் திரவங்களை தயாரித்து சுரக்கும்; இவைகள் சேகரிகள் எனப்படும்; ஜீரண ரஸத்தை சுரக்கும் சேகரிகளை ஜீரண சேகரிகள் என்பார்கள்.

(உ-ம்.) (*a*) வாயிலுள்ள உமிழ்நீர் சேகரிகள். (*b*) கல்லீரல்.

27. அன்னபாதையில் இல்லாத ஜீரண சேகரிகள் சிலவற்றைக் கூறுக.

(1) கணையம். (2) கல்லீரல்.

28. ஜீரணிக்கப்பட்ட உணவு சிறு குடலில் எவ்விதம் கிரகிக்கப் படுகிறது?

சிறு குடலில் விரல்போன்ற பல அவயவங்கள் இருக்கின்றன. இவைகள் லோமங்கள் எனப்படும். இவைகளின் உறையின் மேல்புறத்தில் தந்துகிப் பின்னல்கள் இருக்கின்றன. ஜீரணிக்கப்பட்ட உணவு இந்த லோமங்களின் வெளிப் புறத்திலுள்ள தந்துகிப் பின்னல்களிலுள்ள இரத்தத்துடன் கலந்து விடும். லோமங்களிலுள்ள பசாயனி என்னும் வெண் நிறமான குழாயில் நிணப்பொருள்கள் கிரகிக்கப் படுகின்றன.

29. ஜீரண சேகரிகள் எவ்வெவ்விடத்தில் அமைந்துள்ளன, எந்த ரஸங்களைச் சுரக்கின்றன, அந்த ரஸங்களின் குணங்கள் என்ன, அவை உணவுப்பொருள்களை எவ்விதம் மாற்றுகின்றன என்று வரைக.

ஜீரண சேகரியின் பெயர்	அது அமைந்துள்ள இடம்	அது சுரக்கும் ரஸம்.	ரஸத்தின் குணமும் அதனுல் உணவுப் பொருள் மாறுபடும் விதமும்	குறிப்பு.
உமிழ்நீர் சேகரிகள்.	6 உமிழ்நீர் சேகரிகள் வாயில் இருக்கின்றன.	உமிழ்நீர்.	இது காரமான (Alkaline) ரஸம். இது தரசத்தைச் சர்க்கரையாக மாற்றுகிறது.	உமிழ்நீரில் அமிலாப்ஸின் என்னும் ஓர் புளிப்பு (Ferment) உண்டு.
ஜாடராக்னி சேகரிகள்.	இரைப்பையின்சுவர்களில் இச் சேகரிகள் அமைந்துள்ளன.	ஜாடராக்னி நீர்.	இது, அமிலமானநீர். இது புரதப்பொருள்களை கரையக்கூடிய பெப்டோன்களாக மாற்றும்.	இதில் பெப்ஸின் ரென்னின் என்னும் புளிப்புகளும் அரிதகிகாமிலம் (Hydrochloric acid) கலந்துள்ளன.
குடல் சேகரிகள்.	இவை சிறு குடலில் இருக்கின்றன.	குடல்நீர்.	இது காரமானநீர். இதுவும் கணைய ரஸமும் இரைப்பையில் ஜீரணிக்கப்படாத பொருள்களை ஜீரணிக்கிறது.	
கல்லீரல்	இரைப்பைக்குசற்று வலப்புறமாக இது வியாபித்திருக்கிறது.	பித்தநீர்	இது அமிலமான நீர். இது நிணப்பொருள்களை எமல்ஷனுக ஆக்கும்.	கல்லீரல் எல்லா சேகரிகளில் மிகப் பெரிது.
கணையம்.	இரைப்பைக்குசற்று கீழே அமைந்துள்ளது.	கணைய ரஸம்.	இது எல்லாவித உணவுப் பொருள்களைத் தாக்கி தரசத்தை சர்க்கரையாகவும் புரதங்களை பெப்டோனுகவும் நிணப்பொருள்களை எமல்ஷனுகவும் மாற்றும்.	

30. மலச்சிக்கல் ஏற்படுவதற்கு காரணம் என்ன?

(1) குணமற்ற உணவு. (2) குறைவான அளவு நீர் அருந்துதல். (3) தேக பயிற்சி இன்மை. (4) மதுபானம் செய்தல். (5) உணவுடன் போதுமான அளவு பழங்களையும் கீரைகளையும் சேர்த்துக் கொள்ளாதல். (6) அடிக்கடி பேதி மருந்துகளை உட்கொள்ளுதல். (7) கழிவுப் பொருள்களை தினந்தோறும் நீக்கும் பழக்கம் இல்லாமை.

31. தலைவலி உண்டாவதற்குரிய காரணங்கள் யாவை?

தலைவலி நமது தேக நிலை சரியாய் இல்லை என்று காட்டும் அறிகுறியாகும். அஜீரணம், மலச்சிக்கல், சீதளம், பசி, காலந்தவறி உணவு, தூக்கக்குறைவு, சோர்வடையும்படி மிகுந்தவேலை வசிக்கும் இடத்தில் சுத்தக்காற்றுக் குறைவு இவை எல்லாம் தலைவலிக்கு காரணங்களாகும்.

32. ஜுரங்கள் உண்டாவதற்கு காரணங்களென்ன?

சில ஜுரங்கள் பேதகன்களால் உண்டாகின்றன. (உ-ம்.) இன்புளுயன்ஸா, மலேரியா, டைபாய்ட் முதலியன மற்றும் சில ஜுரங்கள் தேகத்தில் ஏற்படும் கோளாறுகளால் விளைகின்றன. அவைகளில் முக்கியமானவைகள் கீழ் கண்டுள்ளன.

(1) மலச்சிக்கல்	(3) ஜீரணம் கெடுதல்
(2) ஜலதோஷம்	(4) பல்வலி

4. விசர்ஜன இந்திரியங்கள்

33. கழிவுப் பொருள்கள் என்றால் என்ன?

நமது தேகத்தில் புதிய ஜீவ அணுக்கள் உண்டாகின்றன. அழிவடைந்த அணுக்களும், உணவுப் பொருள்கள் அழிவடைதால் உண்டாகிய பொருள்களும் தேகத்திலிருந்து

வெளியாக்கப் படவேண்டியவை. இவைகள் கழிவுப் பொருள் எனப்படும். நீராவி யந்திரத்திலிருந்து சாம்பலும் நீராவியும், புகையும் வெளியாவது போல் நமது தேகத்தி னின்று மூத்திரம், வியர்வை, மலம், கரியமிலவாயு முதலிய கழிவுப் பொருள்கள் வெளியாகின்றன.

34. தேகத்தில் என்னென்ன கழிவுப் பொருள்கள் உண் டாகின்றன? அவைகள் எம்மூலம் கழிவு பெறு கின்றன?

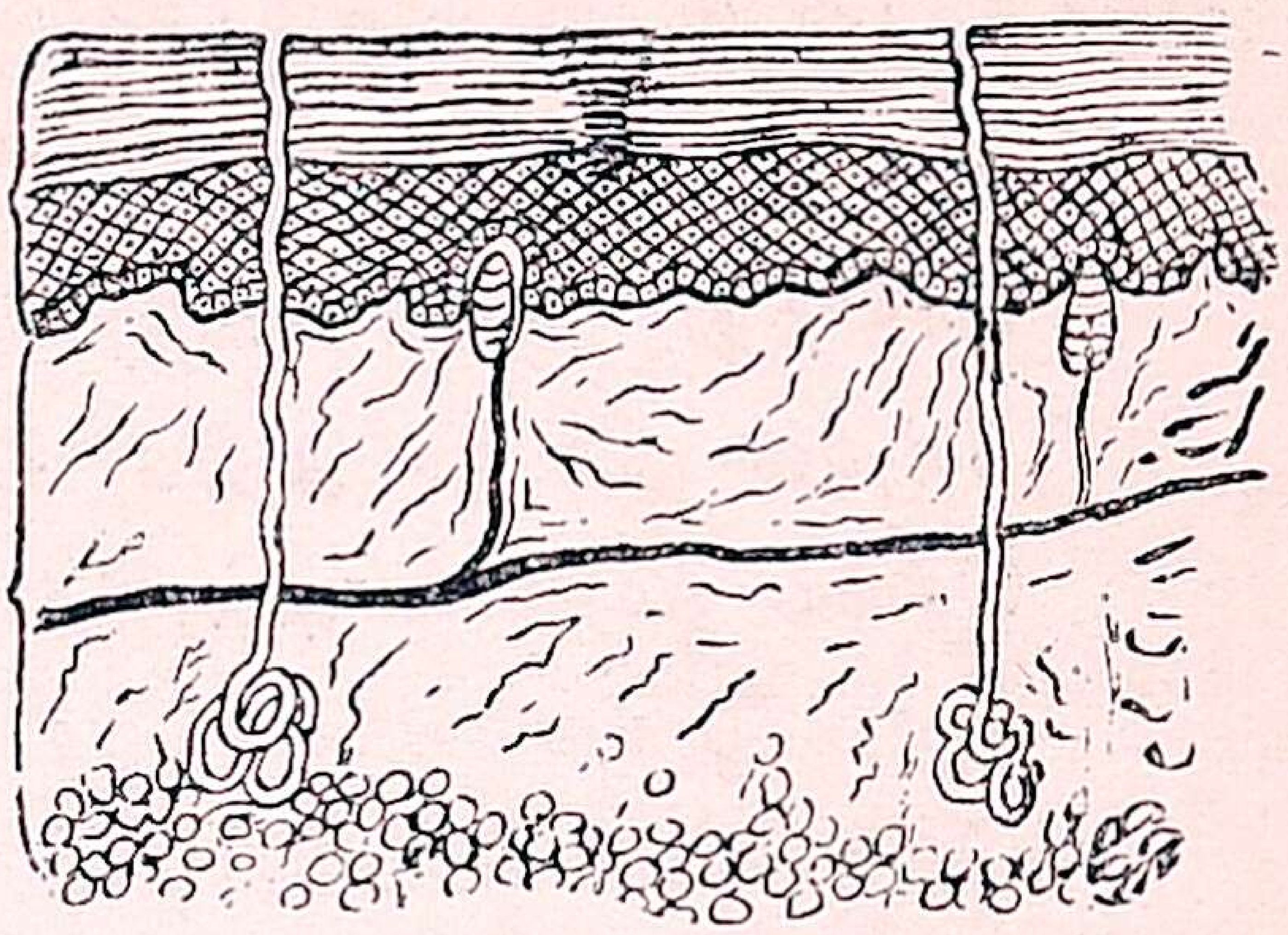
எண்	கழிவுப் பொருள்	வெளியாக்கும் இந்திரியம்
1	மூத்திரம்	பிருக்கங்களால் பிரிக்கப் கப்பட்டு மூத்திரப்பை மூலம் வெளியாகிறது.
2	மலம்	பெருங்குடல்
3	வியர்வை	தோல்
4	கரியமிலவாயும் நீர்வாயும்	புப்புசங்கள் (Lungs)

35. புப்புசங்களிலுள்ள காற்றறைகளில் அசுத்த இரத்தம் எவ்வி தம் சுத்த இரத்தமாக மாற்றப்படுகிறது?

புப்புச தமனி என்னும் இரத்தக் குழாய் இருதயத்திலிருந்து கிளம்பி இரு கிளைகளாகப் பிரிந்து பிறகு பல சிறு சிறு தந்துகிகள் மூலம் காற்றறைகளின் மேல் பரவும். காற் றறை ஒவ்வொன்றும் மெல்லிய ஜவ்வாலானது. அதன் மெல்லியதோல் மூலம் அசுத்த இரத்தக் குழாயில் இருக்கும் கரியமிலவாயுவும் நீர் வாயுவும் வெளியாகும்.

36. வியர்வை நீர் எவ்விதம் சுரக்கின்றது?

வியர்வை நீர்க் குழாய்கள் அடிபாகத்தில் சுருள் சுருள்களாகக் கிடக்கின்றன. இச்சுருள்களுக்கு அருகில் இரத்தக் குழாய்களில் இரத்தம் பாயும் பொழுது இச்சுருள்கள் இரத்தத்திலுள்ள அசுத்தங்களை வியர்வை நீராக பிரித்து, அக்குழாய்கள் தோலின்மேல் கொண்டு வந்து சுரக்கின்றன.



வியர்வைச் சேகரிகளும் குழாய்களும்

37. பிருக்கங்கள் (Kidneys) தேகத்தில் எவ்விடத்தில் அமைந்துள்ளன? இவைகள் தங்கள் வேலையை எவ்வாறு செய்கின்றன?

நமது முதுகெலும்பின் இரு பக்கங்களில் விதானத்திற்குச (Diaphragm) சற்று கீழாக பிருக்கங்கள் அமைந்துள்ளன. இவைகளில் வந்து சேரும் அசுத்த இரத்தக் குழாய்களில் வரும் இரத்தத்தில் உள்ள யூரியா என்னும் கழிவுப் பொருளை இரத்தத்திலிருந்து பிரித்து மூத்திரக் குழாய்கள் மூலமாக மூத்திரப் பையில் கொண்டு வந்து சேர்க்கிறது.

38. தோலின் வேலைகள் எவை?

(1) தோல் நமது தேகத்திற்கு ஒரு கவசம் போலாகிறது.

(2) இது வியர்வை என்னும் கழிவுப்பொருளை வெளியாக்கும் விசர்ஜன இந்திரியமாகும்.

(3) இது தேகத்தின் உஷ்ண தீட்சண்யத்தை ஒழுங்கு படுத்தும்.

(4) நமக்கு ஸ்பரிச உணர்ச்சியை அறிவிக்கும் அவயவமுமாகும்.

39. பிருக்கமும் (Kidneys) தோலும் அவைகளின் வேலையை ஒருமித்து எவ்விதம் செய்கின்றன என்று விளக்கிக் காட்டுக.

தேகத்திலிருந்து பிருக்கங்கள் மூத்திரமாக கழிவு பொருள்களை வெளியாக்குகின்றன. தோலினால் வியர்வை வெளியாகிறது. குளிர்காலத்தில் வியர்வை குறைவதினால் பிருக்கத்தின் வேலை அதிகரிக்கும். பிருக்கம் வேலை நன்றாய் செய்ய முடியாவிடில் தோல் அதிக வேலையை அடையும். இந்த இந்திரியங்கள் பரஸ்பர சம்பந்தத்துடன் தம் தம் வேலையைச் செய்கின்றன.

40. கோடைகாலத்தில் அதிக வியர்வை உண்டாவதற்கு காரணமென்ன ?

கோடைகாலத்தில் சுற்றுப்புறத்தின் உஷ்ண தீக்ஷண்யம் அதிகமாதலால் நமது தேகத்திலிருந்து வியர்வை பரிணமமாகி தேகத்தின் உஷ்ண தீக்ஷண்யத்தை குறைக்கிறது, அதுவுமில்லாமல் சுற்றுப்புறம் உஷ்ணமாயிருக்குமாயின் இரத்தக் குழாய்கள் விரிவடைந்து அவைமூலம் இரத்தம் மிகுந்து பாயும். வியர்வை சேகரிகளும் வியர்வையை மிகுதியாகச் சுரக்கும்.

41. சரீரத்தின் உஷ்ண தீக்ஷயண்யத்தை தோல் எவ்விதம் ஒழுங்கு படுத்துகிறது ?

நமது தேகம் உஷ்ணமாயிருந்தால் நமது இரத்தக்குழாய்கள் விரிவடைகின்றன, அவைமூலம் இரத்தம் அதிகமாகப் பாயும், வியர்வையும் அதிகமாகச் சுரக்கும். இது தேகத்தினின்று நீர்வாயுவாக மாறிச்செல்லும் பொழுது தேகத்தின் உஷ்ணம் குறையும். தேகம் உஷ்ணமா யில்லாத போழுது தோலை ஒட்டிய இரத்தக்குழாய்களில் இரத்தம் அதிகமாகப் பாயாது ; அதனால் வியர்வை சுரப்பதும் குறையும் ; தேகத்தின் உஷ்ண தீக்ஷண்யமும் குறையாது.

42. நாம் நீராடுவது என்?

வியர்வை உலர்ந்தபின் அதில் கரைந்துள்ள உப்புக்களும் மற்ற கழிவுப்பொருள்களும் தோலின்மேல் தங்குகின்றன. இத்துடன் கொழுப்புசேகரிகளிலிருந்து வெளியாகும் கொழுப்பு தேகத்தின் மேல் தங்குகிறது. காற்றிலுள்ள தூசும் இவற்றுடன் சேர்ந்து வியர்வைத் துவாரங்களை அடைத்துவிட்டால் வியர்வை நீர் நன்ருய்ச் சுரக்காது. தேகத்தின் கழிவுப் பொருள்கள் நன்ருய் நீங்காமல் தேகம் மந்தித்துப் போகும். நாம் நீராடுவதால் வியர்வைத் துவாரங்கள் அடைப்படாது; தோல் அதன் விசர்ஜன வேலையை ஒழுங்காகச் செய்யும்.

43. தோலை ஒட்டிய சில வியாதிகளைப் பற்றியும் அவைகளைத் தவிர்க்கவேண்டிய வழிகளைப் பற்றியும் வரைக.

சொறி, (Itches) கொப்பளங்கள் (Boils) படர்தாமரை (Ringworm) கரப்பான் (Eczema) முதலியவை தோலை ஒட்டிய வியாதிகளில் முக்கியமானவைகளாகும். சொறியைத் தவிர்க்க சொறி கண்டவர்களுடன் நெருங்கிப் பழகி, அவர்கள் உபயோகித்த உடைகள் புத்தகங்கள் முதலியவற்றை உபயோகித்தல் கூடாது.

கோப்பளங்கள்: கொப்பளங்கள் கண்டால் வெந்நீர் ஒத்தடம் கொடுப்பது தவிர பூதநாசகமான (Antiseptic) மருந்துகளைக்கொண்டு சீழ் உண்டாக்கும் கிருமிகளை ஒழிக்கவேண்டும். படர்தாமரை சொறிவதால் படரும். படர்தாமரை உள்ள இடங்களை கார்பாலிக் ஸோப்பினுல் கழுவி நீர் கசியா வண்ணம் 'கோவா'ப் பொடியை எலுமிச்சம் பழச் சாற்றில் கலந்து தடவுவதுண்டு.

கரப்பான்: இதுவும் ஒட்டு வியாதியாகையினுல் இதனுல் வருந்துவோருடன் நெருங்கிப் பழகுதலாகாது.

44. சொறி உள்ளவர்கள் உடைகளை என் வெந்நீரில் கொதிக்க வைக்கவேண்டும் ?

சொறி உள்ளவர்கள் உடைகளில் சொறி விளைவிக்கும் பூச்சி களின் முட்டைகள் இருக்குமாகையினுல் அவ்வுடைகளை வெந்நீரில் கொதிக்க வைப்பதினுல் அவைகளிலுள்ள பூச்சியின் முட்டைகள் வெந்நீரின் உஷ்ண திட்சண்யத்தில் அழிந்துவிடும்.

45. தேகப் பயிற்சியினுல் தோலுக்கு என்ன பலன் ?

தேகப்பயிற்சியினுல் தேகத்தின் ஜவ்வுகளும் உணவுப்பொருள் களும் பிராணீகரண (Oxidise) மாகின்றன. வியர்வை யுடன் கழிவுப்பொருள்கள் நீங்குவதால் தேகத்தில் சுறு சுறுப்பும் தோலில் ஒரு பளபளப்பும் உண்டாகும். பழைய கணங்கள் அழிந்து புதிய கணங்கள் உண்டாவதால் தோல் பார்ப்பதற்கு அழகாய் இருப்பதுடன் அது அதன் வேலையைச் செவ்வனே செய்யும்.

5. தாவரங்களின் உதனு

46. உதனு (Transpiration) என்றுல் என்ன ?

தாவரங்கள் அவைகளுக்கு வேண்டாத நீரை நீர்வாயுவாக இலைகளிலுள்ள துவாரங்கள் மூலம் வெளியாக்குவதை உதனு என்பார்கள்.

47. தாவரங்களில் உதனு உண்டு என்று எவ்விதம் நிரூபிக்கலாம் ?

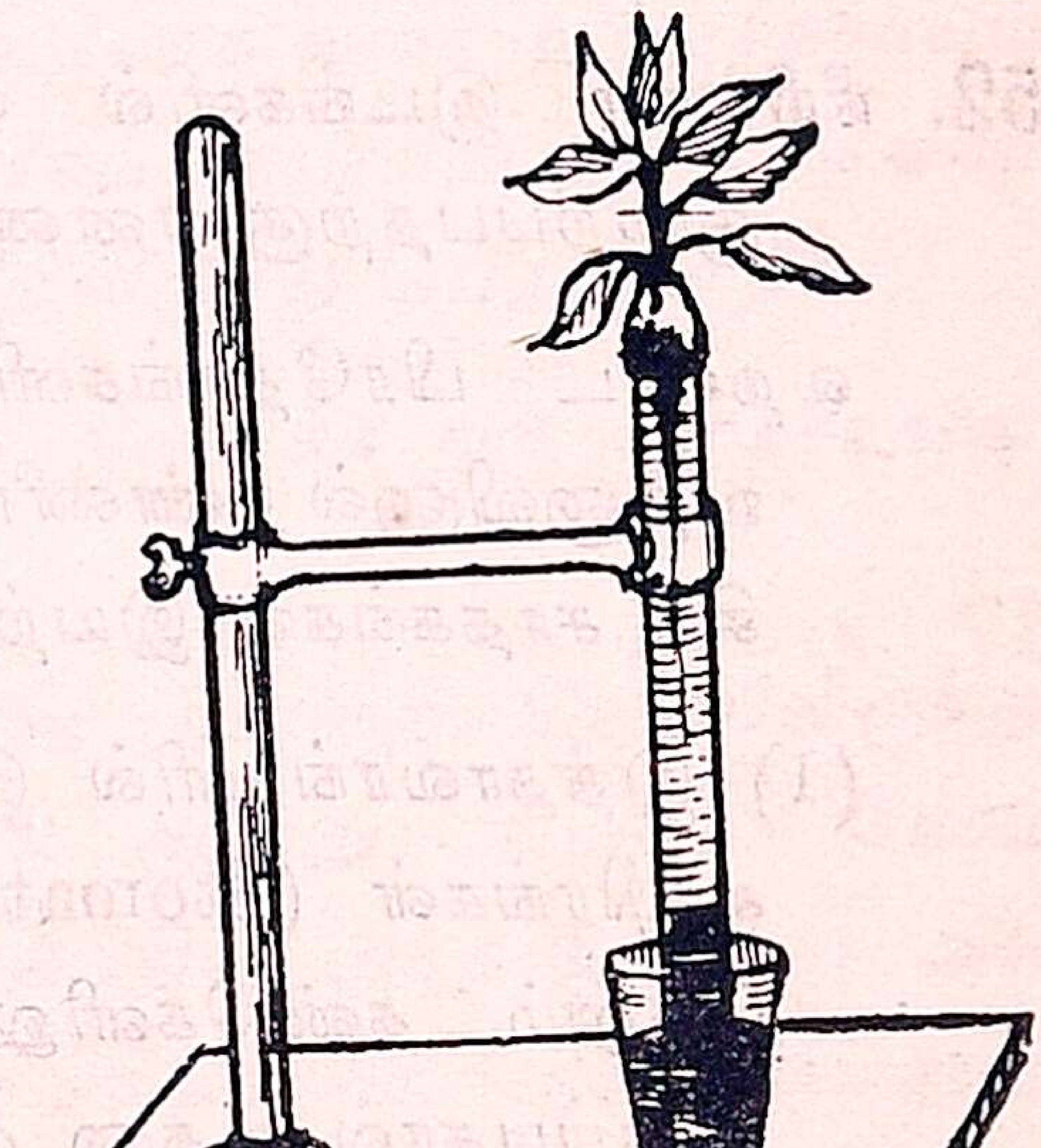
ஒரு கண்ணுடித் தட்டின்மேல் செடி உள்ள சட்டி ஒன்றை எடுத்துவை. அதன்மேல் மணி ஜாடியைக் கவிழ்த்து சிறிது நேரம் வெயிலில் வைத்திருந்தால் கண்ணுடி ஜாடியின் உட்புறத்தில் நீர்த்துளிகள் படிகின்றன. இந் நீர்த் துளிகள் தொட்டியிலுள்ள செடியின் இலைகளின் மூலம் வெளியாகி ஜாடியின் உட்புறத்தில் படிந்திருக்க வேண்டுமென்று ஏற்படுகிறது.

48. தாவரங்களில் உதனு நடைபெறுவதற்கு இலை அவசிய மென்று எவ்விதம் காட்டலாம்?

ஒரு கண்ணுடி டம்ளரில் சுமார் பாதி அளவு தண்ணீர் எடுத்துக்கொண்டு அதில் இலைகளில்லாத ஒரு கிளையை எடுத்து வைத்து அதை ஒரு மணி ஜாடியினுல் மூடிவிடு. மற்ருெரு டம்ளரில் தண்ணீர் எடுத்துக்கொண்டு இதே பரிசோதனையை இலைகளுள்ள கிளையைக்கொண்டு செய்து பார்த்தால் இரண்டாவது பரிசோதனையில் மணி ஜாடியின் உட்புறத்தில் நீர்த் துளிகள் படிந்துள்ளன. முதல் பரிசோதனையில் அவ்விதம் ஏற்படவில்லை; ஏனெனில் அப் பரிசோதனையில் எடுத்துக்கொண்ட கிளைத்துண்டில் இலைகள் கிடையா. அதனுல் உதனு நடைபெறுவதற்கு இலைகள் அவசியம் என்பது விளங்கும்.

49. தாவரங்களில் உதனு நடைபெறும் பொழுது நீர் உறிஞ்சப் படுகிறது என்று எவ்விதம் நிரூபிப்பாய்?

படத்தில் காட்டிய விதம் ஒரு செடியின் கிளை ஒன்றை இலைகளுடன் நறுக்கி அதை இருபக்கமும் திறந்துள்ள ஒரு கண்ணுடிக் குழாயுடன் ஒரு ரப்பர்க்குழலால் இணைத்துவிடு. கண்ணுடிக் குழலில் தண்ணீரை நிரப்பி அதன் வாயைக் கட்டை விரலால் மூடி அதை ஒரு கண்ணுடி பீக்கரில் பாதரஸமட்டத்திற்குக் கீழ் இருக்கும்படி நிறுத்திவை. இந்த உபகரணத்தை வெயிலில் சற்று நேரம் வை. கண்ணுடிக் குழாயில் பாதரஸமட்டம் ஏறு



உதனுவின் வேகம்

கிறது. உதஞவின் உறிஞ்சும் வேகத்திஞல் தண்ணீரும் பாதரஸமும் உறிஞ்சப்படுகின்றன.

50. பச்சை மரத்தின் அடியில் கோடைக்காலத்தில் குளிர்ந்திருப்பானேன்?

தாவரங்களில் உதஞ நடை பெறுகிறது. அது இலைகளின் மூலம் நடைபெறுகிறது. பச்சை மரத்தில் அதாவது இலைகள் மிகுந்த மரத்திலிருந்து அதிக அளவு தண்ணீர் உதஞவாகிறது. அவ்விதம் தண்ணீர் பரிணமமாகும் பொழுது அது சுற்றுப்புறத்திலுள்ள உஷ்ணத்தை கிரகித்துக்கொள்ளும்; ஆகவே மரத்தின் அடியில் குளிர்ச்சியாக இருக்கும்.

51. உதஞவிஞல் தாவரங்களுக்கு என்ன உபயோகம்?

உதஞவிஞல் தாவரங்கள் தங்களுக்கு வேண்டிய அளவு தண்ணீரை உறிஞ்சிக்கொள்ளுகின்றன; அவைகளுக்கு வேண்டிய அளவு உலோகவகை உப்புக்களையும் மற்ற நிலத்திலுள்ள உரங்களையும் பெறுகின்றன. தவிர உதஞ அவைகளின் சீதோஷ்ண நிலையைச் சரிப்படுத்துகிறது.

52. நீரில்லா இடங்களில் வளரும் தாவரங்களில் உதஞவைக் குறைப்பதற்கு என்ன சாதகங்கள் அமைந்துள்ளன?

வறண்ட பிரதேசங்களில் வளரக் கூடிய தாவரங்களில் உதஞவிஞல் தண்ணீர் நஷ்டப்படுவதைக் குறைப்பதற்காக சில சாதகங்கள் இயற்கையில் அமைந்துள்ளன.

(1) இத்தாவரங்களில் இலைகள் குறைவு. (2) இலைகளில் சுஷிரங்கள் (Stomata) அதிகம் இல்லை. (3) இலைகள் மேலும் தண்டுகளிலும் மெழுகு போன்ற வஸ்து பூசி இருப்பதால் உதஞ குறைவு.

53. இலைகளின் முக்கிய வேலை என்ன?

பசுமையான இலைகள் தரசம் தயாரிக்கும். இதுவே இவைகளின் முக்கிய வேலையாகும்.

54. சுவாசரந்திரங்கள் என்றால் என்ன ?

இலைகளின் பரப்பில் சில கணங்களின் இடையில் உள்ள நுண்ணிய துவாரங்கள் சுவாசரந்திரங்கள் எனப்படும். இவைகள் மூலம் உதனு நடைபெறும், தாவரங்கள் சுவாசிப்பதற்கு வேண்டிய வாயுக்களைப் பெறும்.

6. தாவரங்களின் உணவு

55. தாவரங்களுக்கு எது உணவாகும் ?

தாவரங்கள் நிலத்திலிருந்து நீரையும் சில உலோக வகைப் பொருள்களையும் பெறுகின்றன. இவை தவிர தண்ணீரையும் காற்றிலுள்ள கரியமில வாயுவையுங்கொண்டு சூரிய வெளிச்சத்தின் உதவியினால் சில உணவுப்பொருள்கள் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவையெல்லாம் தாவரங்களுக்கு உணவாகும்.

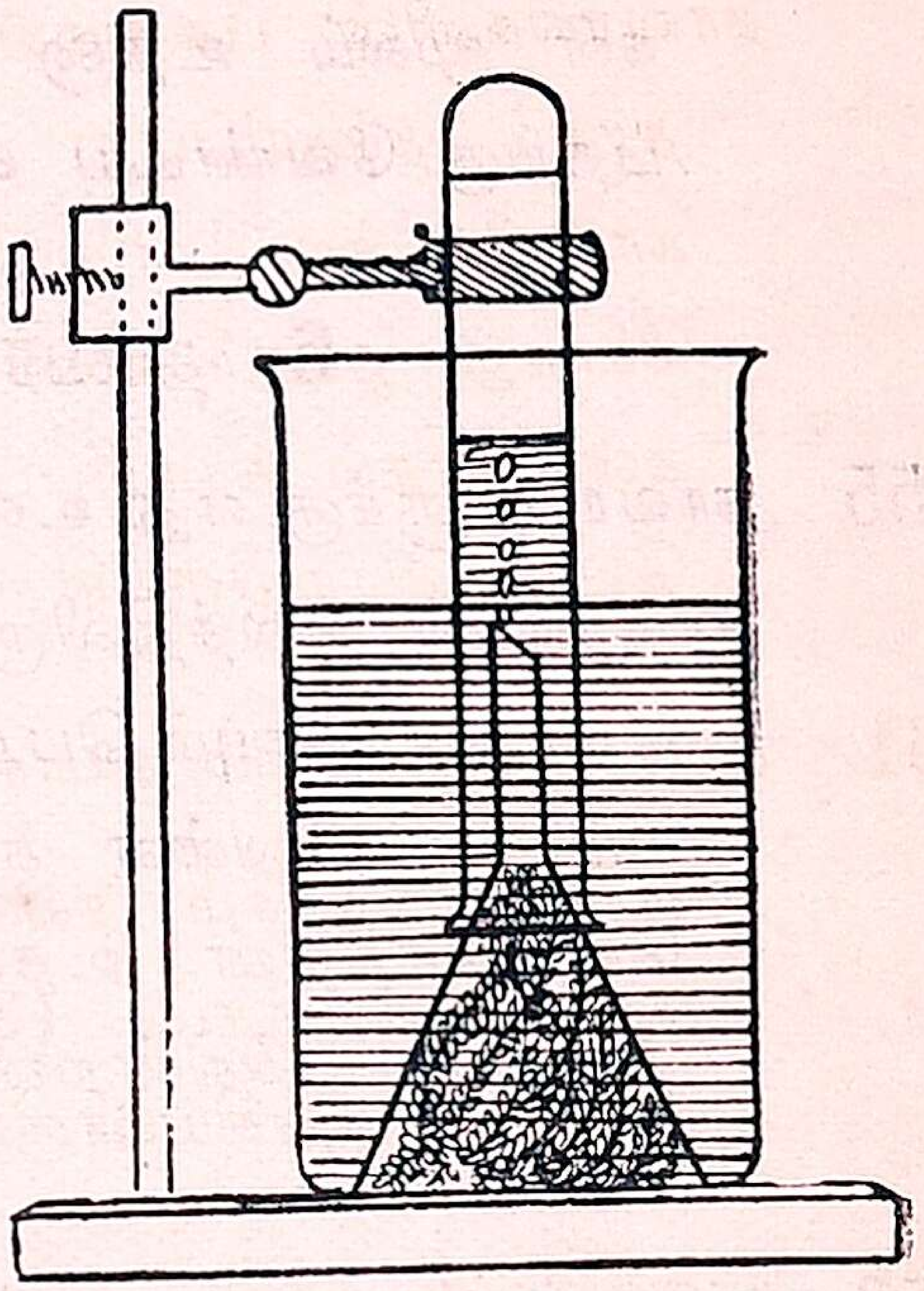
56. தாவரங்கள் அவைகளுக்கு வேண்டிய உணவை எங்கிருந்து பெறுகின்றன ?

தாவரங்கள் நிலத்திலிருந்து உலோக வகை உப்புக்களையும் நீரையும் பெறுகின்றன. தரசம் தயாரிப்பதற்கு வேண்டிய கரியமில வாயுவை காற்றிலிருந்து பெறுகின்றன.

57. இலைகளில் தரசம் இருப்பதை நிரூபிக்க ஒரு பரிசோதனை கூறுக.

வெயிலில் வளர்ந்துவரும் இலை ஒன்றை செடியிலிருந்து கிள்ளி கொதிநீரில் இரண்டு மூன்று நிமிஷ நேரம் கொதிக்கவை. பிறகு சாராயத்தில் அந்த இலையை அலசினால் அதன் பசுமை நிறம் நீங்கிவிடும். ஒரு கிண்ணத்தில் பாடலக விலயனத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதில் இந்த இலையை நனைத்தால் இந்த இலை பழுப்பு நிறமாகும். பாடலகம் தரசத்தைப் பழுப்பு நிறமாக்கக்கூடுமாதலால் இந்த இலையில் தரசம் இருப்பதை நாம் ஊகிக்கலாம்.

58. ஒளிச் சேர்க்கை நடைபெறும்பொழுது தாவரங்கள் பிராண வாயுவை வெளியாக்குகின்றன என்று எவ்விதம் காட்டலாம் ?



தரசம் தயாரிக்கையில் பிராணவாயு உண்டாகிறது.

படத்தில் காட்டியவிதம் கண்ணாடி பீக்கர் ஒன்றில் கரியமிலவாயு கலந்துள்ள ஜலத்தை ஊற்று. அதில் நீர்ச் செடியைப் போட்டு அதன் மேல்புனல்ஒன்றை கவிழ்த்து அதன் மேல் தண்ணீரால் நிரப்பியுள்ள சோதனைக்குழல் ஒன்றைக்கவிழ்த்துவிடு.பிறகு சில மணி நேரம் உபகரணத்தை வெயிலில் வை. சோதனைக் குழலில் ஒருவாயு சேருகிறது. ஒரு தீச்சுடரைக் கொண்டு சோதனைக் குழலில் இட்டால் அதிலுள்ள வாயு பிராணவாயு என்று அறியலாம்.

59. ஒரு தாவரத்திலிருந்து காலையில் கிள்ளப்பட்ட இலையில் தரசம் காணப்படுவதில்லை. ஆனால் மாலையில் கிள்ளப்பட்ட இலையில் தரசம் காணப்படுவதற்குக் காரணமென்ன ?

பகலில் இலைகளில் தரசம் தயாரிக்கப்படுகிறது. இரவில் அது இலையிலிருந்து மற்றபாகங்களுக்கு எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது. ஆகவே காலையில் கிள்ளப்பட்ட இலையில் தரசம் காணப்படுவதில்லை. மாலையில் கிள்ளப்பட்ட இலையில் பகலில் தயாரிக்கப்பட்ட தரசம் இருக்கும்.

60. (*a*) ஒளிச் சேர்க்கை (Photosynthesis) என்றால் என்ன ?

தாவரங்களின் இலைகளும் மற்ற பசுமையான பாகங்களும் சூரிய வெளிச்சத்தில் கரியமிலவாயுவைக் கொண்டு தரசம் தயாரிக்கும் முறை ஒளிச்சேர்க்கை எனப்படும்.

(b) 'கரியுணவு சமீகரணம்' என்றால் என்ன? அதற்கு அப் பெயர் இட்டதேன்?

தாவரங்களின் பசுமையான பாகங்கள் சூரிய வெளிச்சத்தில் தரசம் தயாரிப்பது 'கரியுணவு சமீகரணம்' எனப்படும். காற்றிலுள்ள கரியமிலவாயுவும் தாவரத்தின் தண்ணீரும் சேர்ந்து தரசம் உண்டாவதால் இம் முறையில் தாவரங் கள் தரசம் தயாரிப்பது 'கரியுணவு சமீகரணம்' எனப் பெயர் பெற்றிருக்கிறது.

61. தாவரங்கள் தரசம் தயாரிக்க வேண்டிய நிபந்தனைகள் எவை?

தாவரங்கள் தரசம் தயாரிக்க:— (1) கரியமிலவாயு. (2) சூரிய வெளிச்சம். (3) அரிதகம். (4) தண்ணீர் ஆகிய நான்கும் அவசியமாகும்.

62. தாவரங்கள் தரசம் தயாரிக்க சூரிய வெளிச்சம் வேண்டும் என்று நிரூபிக்க ஒரு பரிசோதனை வரைக.

ஒரு செடியின் ஒரு இலையை சூரியவெளிச்சம் படாதபடி விடியற்காலையில் கறுப்புக் காகிதத்தினால் இருபுறத்திலும் மூடிவிடு. சாயந்திரம் அந்த இலையையும் அதே செடியில் வெயிலில் இருந்த மற்றொரு இலையையும் கிள்ளி கொதிக் கும் தண்ணீரில் இரண்டு அல்லது மூன்று நிமிஷம் போட்டு கொதிக்க வைத்து பிறகு சாராயத்தில் அலசி அதன் பிறகு பாடலக விலயனத்தில் தோய்த்தால் வெளிச்சத்தில் வளர்ந்த இலை மாத்திரம் நிறம் மாறுவதைக் காணலாம். இதனால் வெளிச்சத்தில் வளர்ந்த இலையில் மாத்திரம் தரசம் உண்டென்றும் கறுப்புக் காகிதத்தினால் மூடப்பட்ட இலையில் சூரிய வெளிச்சம் படாததால் அதில் தரசம் காணப்படுவதில்லை என்றும் ஆகவே தரசம் தயாரிக்க சூரிய வெளிச்சம் அவசியமென்றும் நிச்சயமாகிறது.

63. தாவரங்களில் எந்த எந்த பாகங்கள் தரசம் தயாரிக்கின்றன? தயாரிக்கப்பட்ட தரசம் என்ன வாகிறது?

தாவரங்களில் எந்தெந்த பாகங்களில் அரிதகம் உண்டோ அதாவது எவை பசுமையாய் இருக்கின்றனவோ அப் பாகங்கள் தரசம் தயாரிக்கக்கூடும். இவை தயாரித்த தரசம் அப்பாகங்களிலிருந்து செடியின் மற்றப் பாகங்களை அடையக்கூடும்.

64. இருட்டில் வளரும் பசுமையான செடிகள் சீக்கிரத்தில் அழிந்து விடுவதேன்?

இருட்டில் வளரும் தாவரங்கள் அவைகள் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய உணவுப்பொருள்களில் முக்கியமான தரசத்தை தயாரிக்க முடியாதாகையினால் அவை நன்றாய் வளர்வதில்லை.

65. இலைகள் ஏன் பசுமையாய் இருக்கின்றன?

இலைகளில் தரசம் தயாரிப்பதற்கு அவசியமான அரிதகம் என்னும் பசுமை நிறமான பொருள் உண்டு. இது இலைகளைப் பசுமையாக்குகிறது.

7. செடிகள் சுவாசித்தல்

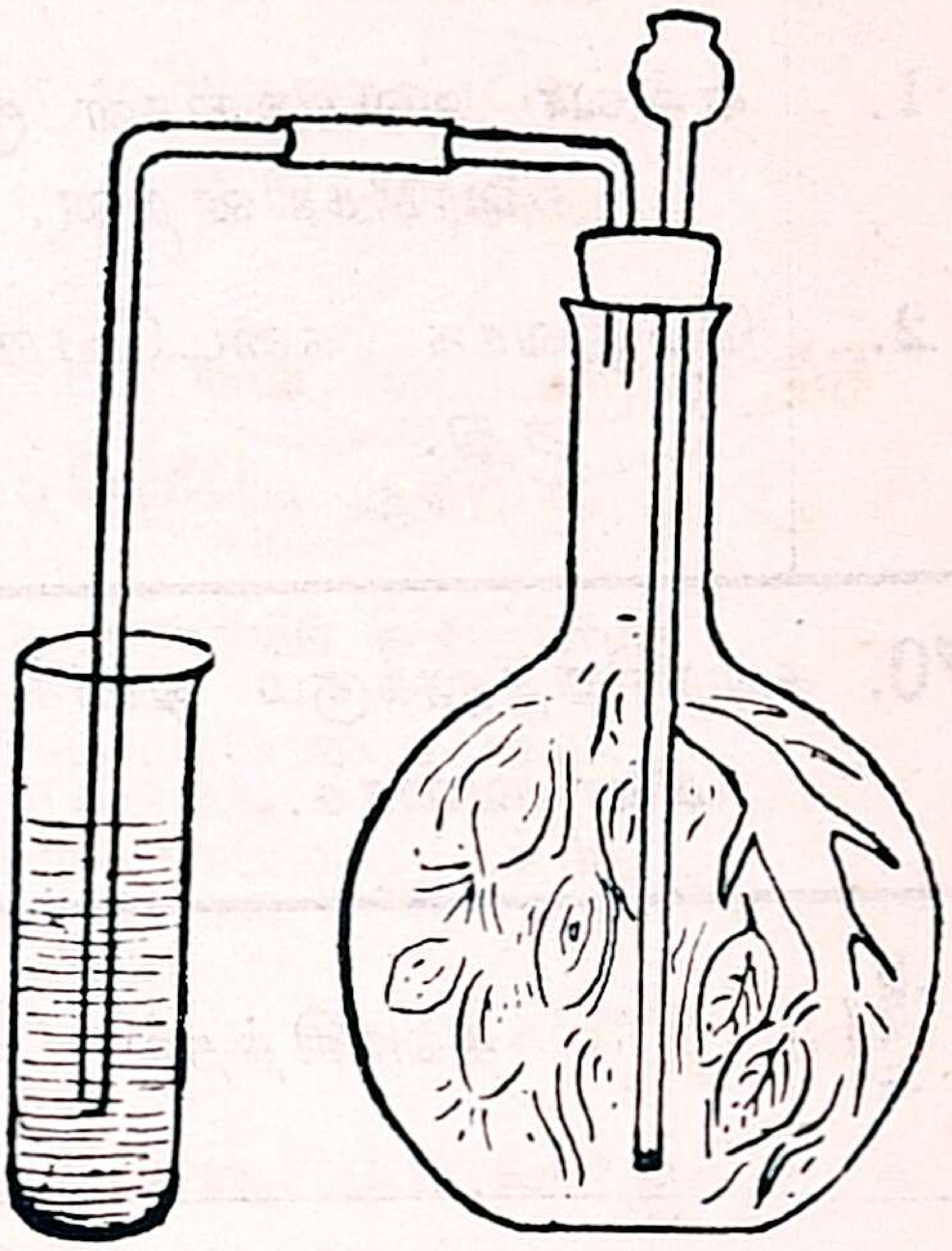
66. சுவாசித்தல் என்றால் என்ன?

தாவரங்கள், பிராணிகள் முதலிய உயிருள்ளவைகள் எல்லாம் பிராணவாயுவை உட்கொண்டு கரிய மிலவாயுவை வெளிவிடுகின்றன. இம்முறையைச் சுவாசித்தல் என்பார்கள்.

67. தாவரங்கள் சுவாசிக்கின்றன என்று எவ்விதம் பரிசோதனை மூலமாய் நிரூபிப்பாய்?

ஒரு கண்ணாடிக் கூஜாவில் எருக்கன் மொட்டுகள் அல்லது முளைக்கும் விதைகளைப் போட்டு அதன் வாயை இரு துவாரமுள்ள ஓர் அடைப்பானால் மூடிவிடு. அடைப்

பானின் ஒரு துவார மூலம் ஒரு நீண்ட விரி குழலையும் (Thistle Funnel) மற்றொரு துவாரம் மூலம் ஒரு விடு குழலையும் படத்தில் காட்டிய விதம் சொருகு. கொஞ்ச நேரம் பொருத்து விரிகுழல் மூலம் தண்ணீரைக் கூஜாவினுள் ஊற்று. அதிலிருந்து வெளியாகும் வாயு விடு குழல் மூலம் வெளியாகும் பொழுது ஒரு சோதனைக் குழலில் இருக்கும் தெளிந்த சுண்ணும்பு நீர்மூலம் கொப்பளிக்கிறது. சுண்ணும்பு நீர் பால் வர்ணமாகிறது. இதனுல் கண்ணுடிக் கூஜாவிலிருந்து வெளியாகிய காற்றில் கரியமிலவாயு மிகுந்து இருக்கிறது என்றுதெரிய வருகிறது. இந்தப் பரிசோதனையை இலைகளைக் கொண்டும் செய்யலாம். ஆனுல் அவ்விதம் இலைகளைக்கொண்டு செய்தால் கண்ணுடிக் கூஜாவை கருப்புக் காகிதத்தினுல் மூடிவிடவேண்டும்.



68. தாவரங்கள் சுவாசிப்பதனுல் உஷ்ணம் உண்டாவதை எவ்விதம் கண்டறியலாம்?

ஒரு கண்ணுடி பீக்கரில் கொஞ்சம் அவரை விதைகளை எடுத்துக் கொண்டு அவைகளின்மேல் கொஞ்சம் தண்ணீரைத் தெளித்து ஈரமாக்கு. இவ்விதம் தண்ணீரில் ஊறின விதைகளில் ஒரு உஷ்ணமானியைச் சிறிதுநேரம் செருகி வைத்தால் அதில் பாதரஸ மட்டம் ஏறுகிறது. ஏனெனில் இந்த முளைக்கும் விதைகள் சுவாசிப்பதனுல் அவைகளின் உஷ்ண தீட்சண்யம் அதிகமாகிறது.

69. தாவரங்கள் சுவாசித்தலுக்கும் பிராணிகள் சுவாசித்தலுக்கும் உள்ள வித்தியாசங்கள் எவை?

எண்	தாவரங்கள் சுவாசித்தல்	பிராணிகள் சுவாசித்தல்
1.	எல்லா அவயவங்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன.	சுவாச அவயவங்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன
2.	மெதுவாக நடைபெறுகின்றது.	துரிதமாக நடைபெறுகின்றது.

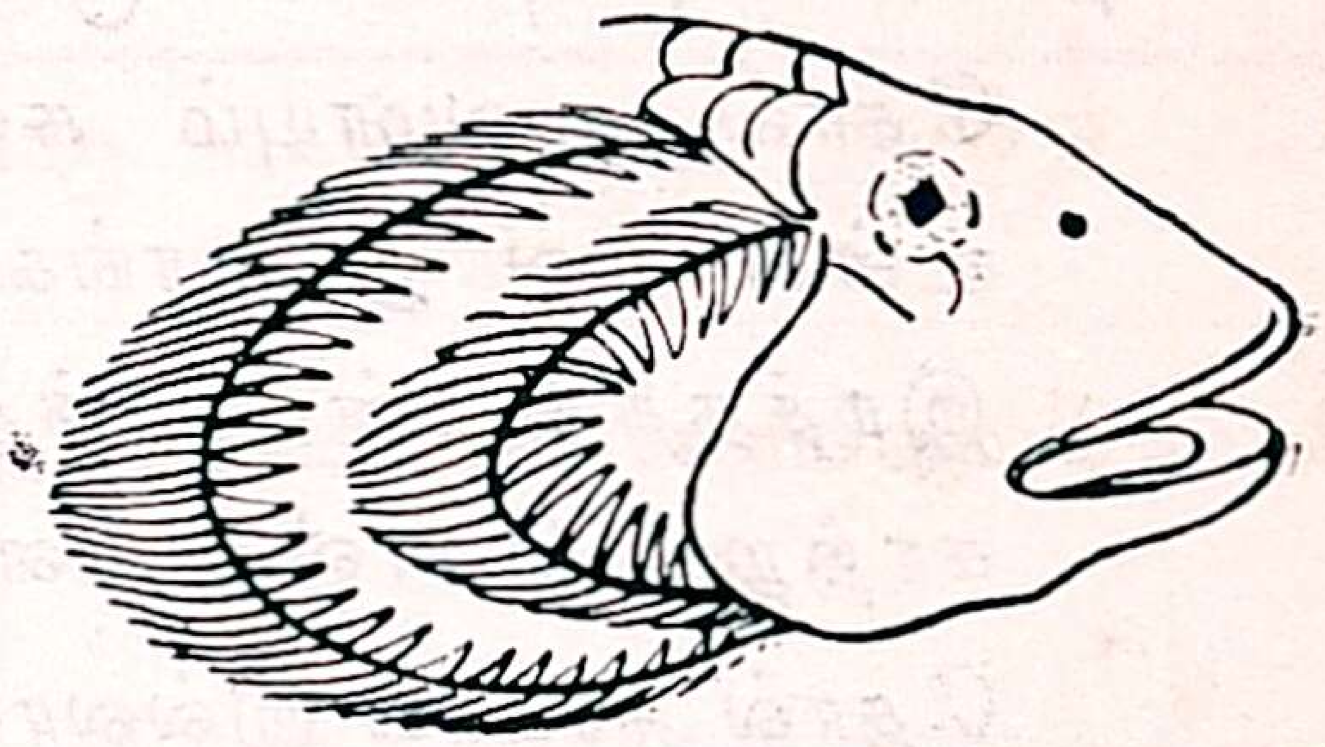
70. சுவாசித்தலுக்கும் ஒளிச் சேர்க்கைக்கும் உள்ள வித்தியாசங்களை வரைக.

எண்	சுவாசித்தல்	ஒளிச் சேர்க்கை
1.	தாவரங்களின் எல்லாபாகங்களிலும் நடைபெறுகிறது.	தாவரங்களின் பசுமையான பாகங்களில் மட்டும் நடைபெறுகிறது.
2.	பிராணவாயு உபயோகமாகிறது. கரியமிலவாயு வெளியாகிறது.	கரியமிலவாயு உபயோகமாகிறது. பிராணவாயு வெளியாகிறது.
3.	உணவுப் பொருள்கள் அழிவடைகின்றன.	உணவுப் பொருள்கள் சேர்க்கைமுறையில் உண்டாக்கப்படுகின்றன.
4.	உஷ்ணமும் வேலைசெய்யும் சக்தியும் உண்டாகின்றன.	சூரிய வெளிச்சத்தின் சக்தி கிரகிக்கப்படுகிறது.
5.	எக்காலத்திலும் நடைபெறுகிறது.	சூரிய வெளிச்சத்தில் மட்டும் நடைபெறுகிறது.

8. பிராணிகள் சுவாசித்தல்

71. *மீன் எவ்விதம் சுவாசிக்கின்றது?*

மீன் வாய் வழியாய் தண்ணீரை உட்கொண்டு செவுள் மூடி வழியாய் வெளிவிடுகிறது. செவுள்களில் பல சிம்புகள் உண்டு. இந்தச் சிம்புகள் ஒவ்வொன்றும் ஒரு இரத்தக் குழாய். செவுள்கள் மூலம் தண்ணீர் செல்லும் பொழுது செவுள்களின் சிம்புகளில் உள்ள இரத்தத்துடன் தண்ணீரில் கரைந்துள்ள பிராணவாயு சேருகிறது. அந்தச் சிம்புகளிலுள்ள கரியமிலவாயு தண்ணீருடன் கலந்துவிடுகிறது. இவ்விதம் மீன் சுவாசிக்கிறது.



மீனின் செவுள்கள்

72. நண்டு சுவாசிப்பதும் மீன் சுவாசிப்பதும் எவ்விதம் ஒத்திருக்கின்றன? எவ்விதம் வேறுபடுகின்றன?

இவை இரண்டும் செவுள்கள் மூலம் சுவாசிக்கின்றன. ஆனால் நண்டினுடைய செவுள்கள் கெட்டியான ஓட்டினால் மூடப்பட்டிருப்பதால் அதன் செவுள்களில் உள்ள நீர் வடிந்து போவதில்லை. நண்டு சிறிது நேரம் தண்ணீரைவிட்டு வெளியே வந்தாலும் காற்றிலுள்ள பிராணவாயுவை செவுள்களில் உள்ள தண்ணீரில் கரைத்துச் சுவாசிக்கும். மீன் இவ்விதம் செய்யமுடியாது. இதனால் மீன் நீரைவிட்டு வெளிவந்து சிறிது நேரங்கூட ஜீவித்திருக்க முடியாது.

73. தவளை எவ்விதம் சுவாசிக்கிறது?

தவளை அதன் தலைப்பாகத்தில் உள்ள இரண்டு சிறு துவாரங்களை மாறி மாறித் திறந்தும் மூடிக்கொண்டும் இருக்கும். இவைகள் மூலம் தவளை காற்றை உட்கொண்டு புப்பசங்

களுக்குள் செலுத்தும். புப்புசங்களில் இரத்தம் சுத்தமாகிறது. அவைகள் சுருங்கும்பொழுது கரியமிலவாயு கலந்த அசுத்த காற்று வெளியாகிறது.

74. தவளையின் தோல் ஈரமாய் இருப்பதேன்?

தவளை புப்புசங்கள் மூலமாய்ச் சுவாசிப்பது தவிர, அதன் தோல் மூலமாயும் சுவாசிக்கின்றது. அதன் தோலில் உள்ள பல துவாரங்களின் மூலம் காற்று உட்சென்று இரத்தத்துடன் கலந்து அதைச் சுத்தமாக்கும். அசுத்தக் காற்றும் தோலிலுள்ள துவாரங்கள் மூலம் வெளியாகும். தோல் ஈரமாய் இல்லாமல் உலர்ந்து போனால் இந்தத் துவாரங்கள் அடைப்பட்டுவிடும்; தவளை தோல் மூலம் சுவாசிக்க முடியாமல் இறந்துவிடலாம்.

9. விதைகளின் அமைப்பும் அவைகள் முளைத்தலும்

75. அவரை விதையின் பாகங்கள் எவை?

(1) விதையின் உறை (Seed Coat).

(2) இரண்டு அங்குர தளங்கள் (Cotyledons).

(3) செடியின் கரு (Embryo).

மூலகம் (Radicle) பர்ணியம் (Plumule)

(4) சூடம் (Hilum).

(5) அண்ட விவரம் (Micropyle).

76. அவரை விதையின் பாகங்கள் ஒவ்வொன்றின் உபயோகத்தைப்பற்றி வரைக.

இதன் அங்குர தளங்கள் இளஞ்செடி வளர்வதற்கு வேண்டிய உணவுப்பொருள்களை அளிக்கின்றன.

மூலகம் வளர்ந்து செடியின் வேர்ப் பாகமாகவும் பர்ணியம் வளர்ந்து செடியின் தண்டு இலைகள் முதலியனவாகவும் மாறுகின்றன.

77. அவரை விதை அமைப்பும் ஆமணக்கு விதை அமைப்பும் எவ் விதம் வித்தியாசப்படுகின்றன?

எண்	அவரை விதை	ஆமணக்கு விதை
1.	அவரை விதையின் உறை கெட்டியாய் இராது.	ஆமணக்குவிதையின் உறை கெட்டியானது.
2.	இதன் அங்குரதளங்களில் செடியின் கரு வளர்வதற்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்கள் உண்டு.	இதன் அங்குரதளங்களில் செடியின் கரு வளர்வதற்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்கள் இல்லை.
3.	இதில் அங்குரசதனம் (Endosperm) கிடையாது.	செடியின் கருவை ஒட்டி அங்குர சதனம் என்றோர் பாகம் உண்டு. இதில்இளஞ் செடி வளர்வதற்கு வேண்டிய பொருள்கள் உண்டு.

78. முளைத்தல் என்றால் என்ன?

விதையிலுள்ள செடியினுடைய கருவின் உயிர் தூண்டப்பட்டு வளர்ந்து அது இளஞ்செடியாக மாறுவதை முளைத்தல் என்பார்கள்.

79. முளைத்தலுக்கு வேண்டிய நிலைமைகளெவை?

முளைத்தலுக்கு (1) ஈரம் (2) விதைகளில் உயிர் (3) காற்று (4) மிதமான உஷ்ண தீட்சண்யம் ஆகிய நிலைமைகள் அவசியமாகும்.

80. கொண்டைக்கடலை முளைத்தலுக்கும் அவரை முளைத்தலுக்கும் உள்ள வித்தியாசங்களைக் கூறுக.

கொண்டைக்கடலை முளைக்கும்பொழுது அதன் அங்குர தளங்கள் அவரையைப் போல நிலத்திலிருந்து இளஞ் செடியுடன் கிளம்பி வெளி வருவதில்லை. தரையினுள்ளேயே இருந்து வளரும் செடிக்கு உணவுப்பொருள்களைக் கொடுத்துச் சுருங்கிக் கொண்டே வரும்.

81. அடியிற்கண்ட சந்தர்ப்பங்களில் விதைகள் ஏன் முளைக்கா என்று வரைக.

(1) ஒரு பாத்திரத்தில் விதைகளைப் போட்டு தண்ணீரை நிரப்பினால் விதைகள் முளைப்பதில்லை.

(2) ஒரு தட்டில் உலர்ந்த மரத்தூளைக் கொட்டி அதன்மேல் உலர்ந்த விதைகளை வைத்தால் அவைகள் முளைப்பதில்லை.

(3) ஒரு ஜாடியில் ஈரமான விதைகளைப் போட்டு ஜாடியை சீதகாரப் பெட்டியில் (Refrigerator) வைத்திருந்தால் விதைகள் முளைப்பதில்லை.

(1) விதைகள் முளைப்பதற்கு வேண்டிய காற்று கிடைக்காது. அதனால் விதைகள் முளைக்கவில்லை.

(2) மரத்தூளும் விதைகளும் உலர்ந்து இருப்பதால், விதைகள் முளைப்பதற்கு வேண்டிய ஈரமில்லை.

(3) சீதகாரப்பெட்டி தாழ்ந்த உஷ்ண தீட்சண்யத்தில் இருக்கிறது. இந்த உஷ்ண தீட்சண்யத்தில் விதைகள் முளைப்பதில்லை.

82. ஏகதள விதைகள் சிலவற்றையும் இருதள விதைகள் சிலவற்றையும் கூறுக.

நெல், கம்பு, கேழ்வரகு, கோதுமை, கடுகு, தேங்காய், மிளகு, முதலியன ஏகதள விதைகள். அவரை, மொச்சை, துவரை, கடலை, புளியம் விதை முதலியன இருதள விதைகள்.

10. புஷ்பங்கள்

83. புஷ்பங்களின் பாகங்கள் எவை? அதன் எந்தப் பாகங்கள் அதன் உறையாக இருக்கின்றன? எந்தப் பாகங்கள் விதைகள் உண்டாக்கும் பாகங்கள் ஆகின்றன?

(1) பூவின் காம்பு. (Stalk).

(2) இதழ் வட்டம் (Calyx or Sepals).

(3) தளவட்டம் (Corolla or Petals).

(4) கேசரங்கள் (Stamens).

(5) கர்ப்பகோசம் (Pistil).

அண்டாசயம் (Ovary) | கீலம் (Style) | கீலாக்ரம் (Stigma)

ஆகிய ஐந்தும் பூவின் பாகங்களாகும். 2-ம், 3-ம் அதன் உறையாகும்; 4-ம்,5-ம் அதன் விதையுண்டாக்கும் பாகங்களாகும்.

84. நிறங்களும் மணமும் புஷ்பத்திற்கு எவ்விதம் உதவுகின்றன?

புஷ்பங்கள் மணத்தையும் நிறங்களையும் பெற்றிருப்பதால் ஈக்களும் வண்டுகளும் அவைகளினால் கவரப்படுகின்றன. இவ் வண்டுகளும் ஈக்களும் பர மகரந்த ஸ்பரிசம் ஏற்பட உதவுகிறபடியால் நல்ல விதைகள் உண்டாக ஏதுவாகும்.

85. 'மகரந்த ஸ்பர்சம்' 'ஆதானம்' என்னவென்று விவரமாக வரைக.

ஒரு புஷ்பத்தின் கேசரத்தில் உண்டாகும் மகரந்தத் தூள்கள் அதே புஷ்பத்தின் கீலாக்ரத்தை அடைவது மகரந்த ஸ்பர்சம் எனப்படும். ஒரு புஷ்பத்தின் மகரந்தத் தூள்கள் அதே புஷ்பத்தின் கீலாக்கிரத்தை அடைந்தால் அது ஸ்வய மகரந்த ஸ்பர்சம் என்றும் ஒரு புஷ்பத்தின் மகரந்தத்தூள் அதேவித மற்றோர் புஷ்பத்தின் கீலாக்கிரத்தை அடைந்

தால் அது பரமகரந்த ஸ்பர்சம் என்றும் சொல்லப்படும். கீலாக்கிரத்தை அடைந்த மகரந்தத் தூள் அண்டாசயத்தி லுள்ள அண்டத்துடன் ஒன்று சேருவது ஆதானம் எனப் படும்.

86. மகரந்தத் தூள்கள் என்றால் எவை? அவைகளினால் என்ன உபயோகம்?

கேசரங்களின் முனையிலுள்ள படகுபோன்ற மகரந்தப் பைக ளில் ஒரு பொடியான பொருள் உண்டாகின்றது. இது மகரந்தத் தூள் எனப்படும். இதிலுள்ள ஆண் கலவிகண மும் (Sexual cell) அண்டாசயத்திலுள்ள அண்டங்களி லுள்ள பெண்கலவிகணமும் சேருவதால் விதைகள் உண் டாகும். ஆகவே மகரந்தத் தூள்கள் விதைகள் உண்டாக்க அவசியமாகும்.

87. மகரந்தத்தூள் எவ்விதம் கீலாக்கிரத்தை அடைகிறது?

கேசரங்களின் நுனியில் உள்ள மகரந்தப்பைகளில் உண்டா கும் மகரந்தத்தூள்கள் காற்று வீசும்பொழுது மகரந்தப்பை களிலிருந்து கிளம்பி கீலாக்கிரத்தை அடைகின்றன. ஈக் கள் வண்டுகள் முதலிய பிராணிகள் பூக்களைத் தேடிச் செல்லும்பொழுது இந்தத் தூள்கள் அவைகளின் தேகத் தில் ஒட்டிக்கொள்ளலாம். பிறகு மற்ற புஷ்பங்களின் மேல் இவை உட்காரும் பொழுது அப்புஷ்பங்களின் கீலாக்கிரத்தை மகரந்தத்தூள்கள் அடைய ஏதுவாகும்.

88. இயற்கையில் ஸ்வயமகரந்த ஸ்பரிசம் ஏற்படாமல் தடுக்க ஏற் பட்டிருக்கும் சாதகங்களை விவரித்து வரைக.

ஸ்வயமகரந்த ஸ்பரிசத்தைவிட பரமகரந்த ஸ்பர்சம் மேலான தாகையினால் ஸ்வய மகரந்த ஸ்பரிசம் ஏற்படுவதைத் தடுக்க இயற்கையிலேயே சில சாதகங்கள் உண்டு.

(1) சில புஷ்பங்களில் மகரந்தப்பைகள் வெடித்து அவைகளி லிருந்து மகரந்தத் தூள்கள் வெளியாவதற்கு முன்னமேயே

கீலாக்கிரம் முதிர்ந்து மற்ற புஷ்பங்களிலிருந்து மகரந்தத் தூள்களை ஏற்றுக்கொள்ளுகிறது.

(2) சில புஷ்பங்களில் கீலாக்கிரம் மகரந்தப்பைகளைக் காட்டிலும் உயரமாய் அமைந்திருப்பதால், மகரந்தத் தூள்கள் அதே புஷ்பத்தின் கீலாக்கிரத்தைச் சேருவதில்லை.

(3) சில புஷ்பங்களில் கீலமும் கர்ப்பகோசமும் ஒரே புஷ்பத்தில் தோன்றுவதில்லை; இம்மாதிரி புஷ்பங்களில் ஏற்படும் மகரந்த ஸ்பரிசம் பரமகரந்த ஸ்பரிசமாகத்தானிருக்கவேண்டும்.

89. வண்டுகளும் ஈக்களும் அடிக்கடி புஷ்பங்களின் மேல் தங்குகின்றன. இதனால் புஷ்பங்களுக்கு ஏற்படும் நன்மை என்ன? பூச்சிகளுக்கு ஏற்படும் நன்மை என்ன?

பூக்களிலுள்ள தேனை உறிஞ்சிக்குடிக்க ஈக்களும் வண்டுகளும் புஷ்பங்களை நாடிச் செல்லுகின்றன. இவ்விதம் செய்யும்பொழுது இவைகளின் பாதங்களிலும் உறிஞ்சு குழலிலும் மகரந்தத் தூள்கள் ஒட்டிக்கொண்டு அதேவித மற்றொரு புஷ்பத்தின் கீலாக்கிரத்தை அடையலாம். இவ்விதம் இவைகள் புஷ்பங்களில் பர மகரந்தஸ்பரிசம் ஏற்பட உதவுவதால் நல்ல விதைகள் உண்டாகின்றன.

90. ஏகலிங்க புஷ்பங்கள் என்றால் என்னவென்று உதாரணங்களுடன் கூறுக.

சில புஷ்பங்களில் கர்ப்பகோசம் மாத்திரமோ அல்லது கீலம் மாத்திரமோ காணப்படுகிறது. இவை ஏகலிங்க புஷ்பங்களெனப்படும். (உ-ம்.) பூவரசு, தென்னை, பரங்கி முதலியன.

91. காய்களும் கனிகளும் எவ்விதம் உண்டாகின்றன?

அண்டாசயத்தில் ஆதானம் ஏற்பட்டு விதைகள் உண்டாகப் புஷ்பத்தின் தளவட்டமும் இதழ் வட்டமும் வாடிச்

சுருங்கிப்போகின்றன ; அண்டாசயம் விதைகளுடன் பழுக்கிறது. இவ்விதம் முற்றின அண்டாசயம் காய் அல்லது கனியாக மாறுகிறது.

11. நிலம்

92. மண்ணில் கலந்துள்ள பொருட்கள் தாவரங்களின் வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன வென்று எவ்விதம் காட்டலாம்?

வாயகன்ற இரண்டு ஜாடிகள் எடுத்துக்கொண்டு அவைகளில் சுத்த ஜலத்தை நிரப்பிக்கொள். ஒரு தொட்டியில் தோட்டத்து மண் இரண்டு கையளவு கரை. மற்றதில் சுத்த ஜலமாகவே வைத்துக்கொள். இரண்டு காகித அட்டைகளில் இளம் நாற்றுக்களைப் பொத்தி ஒவ்வொரு ஜாடியின் மேல் ஓர் அட்டையை வைத்துவிடு. நாற்றுக்களின் வேர்கள் நீர்மட்டத்தை எட்டுகின்றனவா என்று கவனி. சில நாட்களான பிறகு இருநாற்றுக்களின் வளர்ச்சியைக் கவனித்தால் மண்கரைத்த ஜாடியில் நாற்று நன்ருய் வளர்கிறது. இதனுல் மண்ணில் கலந்துள்ள பொருட்கள் தாவர வளர்ச்சிக்கு உதவுகின்றன, என்று விளங்குகிறது.

93. இருதாநிலம் எனப்படுவது எது?

எந்த நிலத்தில் களிமண்ணும் மணலும் சம அளவாகக் கலந்திருக்கிறதோ அது இருதாநிலம் எனப்படும்.

94. சாகுபடி செய்ய நிலத்தை எவ்விதம் பண்படுத்துகிருர்கள்?

ஒரு நிலத்தை சாகுபடி செய்வதற்கு ஏற்றதாகச் செய்ய நிலத்தை நன்ருய்க் கொத்துகிருர்கள் அல்லது உழுகிருர்கள். இவ்விதம் செய்வதால் நிலத்தில் காற்று தாராளமாகப் புகும்; நீரும் ஊடுருவிப்பாயும். மண்ணும் மணலும் கலந்திருப்பதால் நிலம் எப்பொழுதும் ஈரமாயிருக்கும். தாவரங்கள் நன்ருய் வளர்வதற்காக நல்ல எருக்களை நிலத்தில் சேர்ப்பதும் வழக்கம்.

95. வேரின் பாகங்கள் எவை?

(1) வேரில் நீண்டு வளர்ந்திருக்கும் பாகம் **ஆணிவேர்** (Tap Root)

(2) இதிலிருந்து பல **கிளைவேர்கள்** (Rootlets) கிளம்பும்.

(3) வேரின்முனையில் ஒரு அழுத்தமான பாகமிருக்கிறது. அதற்குச் சராவம் (Root Cap) என்று பெயர்.

(4) சராவத்திற்குமேல் மிகவும் மெல்லிய வேர்கள் வளர்ந்திருக்கும் இவைகள் வேர்த்தூய்கள் (Root Hairs) எனப்படும். ஆகவே வேரின் பாகங்களாவன. 1. ஆணிவேர், 2. கிளைவேர்கள், 3. சராவம், 4. வேர்த்தூய்கள்.

96. வேர்களின் வேலைகள் என்ன?

எல்லாத் தாவரங்களின் வேர்கள்

(1) தாவரத்தை நிலத்தில் ஊன்றிநிற்கச்செய்ய உதவும்

(2) தாவரங்களுக்கு வேண்டிய உலோகவகை உப்புக்களையும் தண்ணீரையும் நிலத்திலிருந்து எடுத்து அளிக்கின்றன.

(3) சில தாவரங்களில் வேர்கள் உணவுப் பொருள்களைச் சேமித்து வைக்கும் இடமாகின்றன. (உ-ம்). காரட் (Carrot) முள்ளங்கி, சர்க்கரைவள்ளி, கருணைக்கிழங்கு, சேனைக்கிழங்கு, சேம்பு.

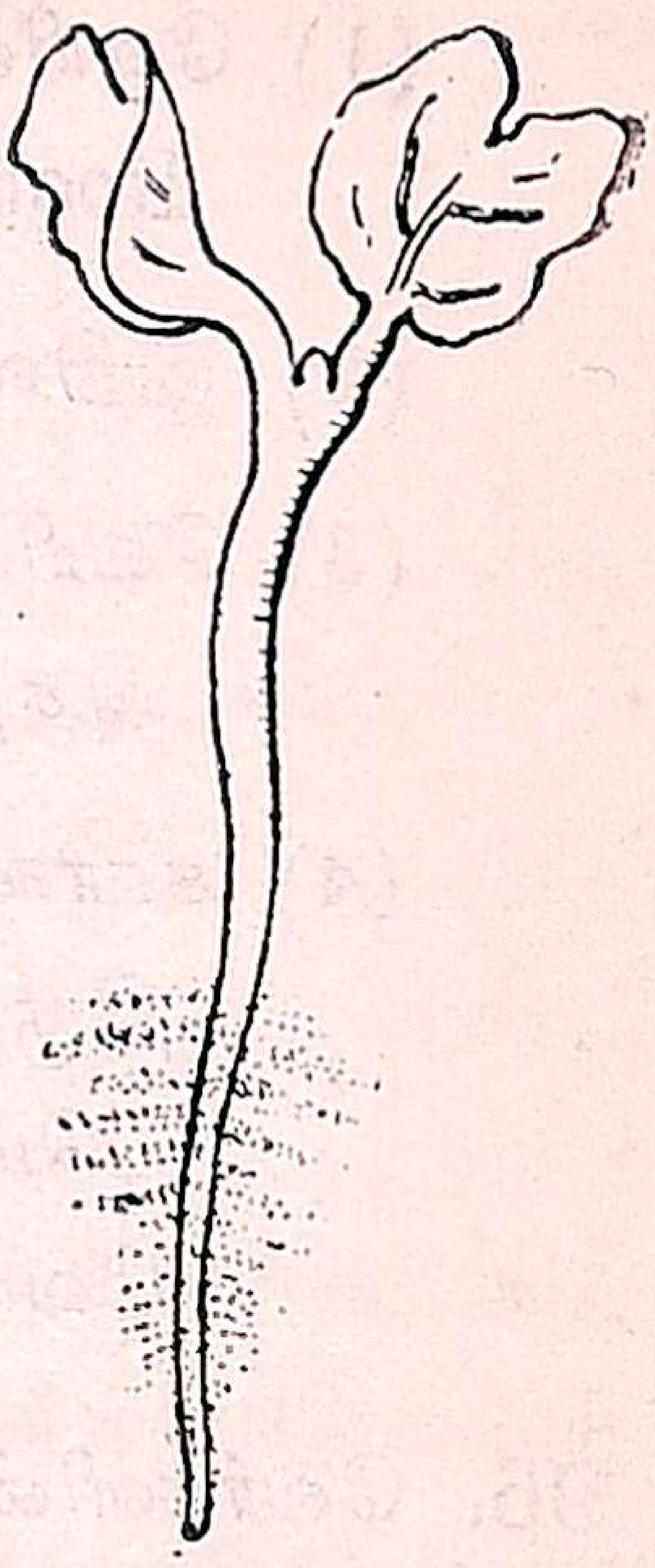
(4) பற்றுக்கம்பிகள்போல் உதவுகின்றன. (உ-ம்.) மிளகு கொடி.

(5) சில தாய்மரத்தைத் தாங்குகின்றன. (உ-ம்.) ஆலமரத்தின் விழுதுகள்

97. 'அத்யவி' (Osmosis) என்றால் என்ன?

ஒரு மத்திம பிரவேசியமான (Semipermeable) ஜவ்வின் ஒருபுறம் திண்மை மிகுந்த திரவமும் மறு புறத்தில்

திரவ மிஸ்ரமான திரவமும் இருந்தால் இந்த ஜவ்வின் மூலமாய்த் திரவமிஸ்ரமான திரவம் திண்மையுள்ள திரவத்தை நோக்கிப் பாயும். இம்முறைக்கு அத்யவி என்று பெயர்.

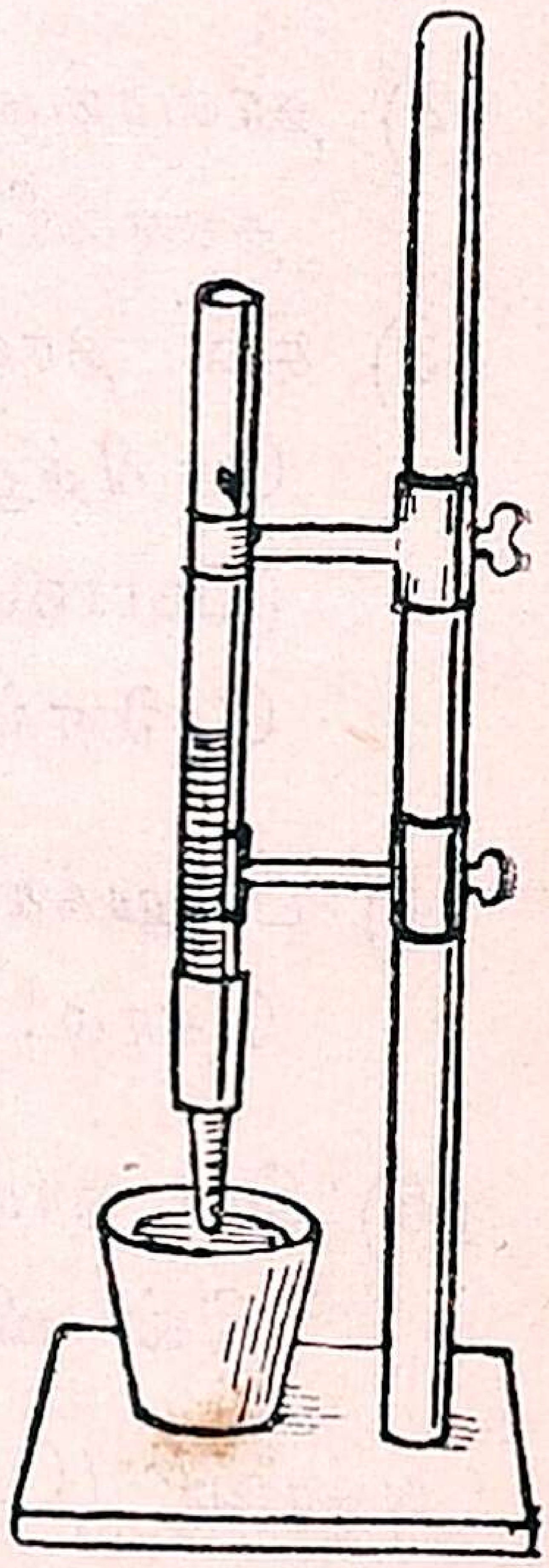


வேர்த்தூய்கள்

98. வேர்த்தூய்கள் எவ்விதம் தண்ணீரை நிலத்திலிருந்து உறிஞ்சுகின்றன ?

வேர்த்தூய்கள் நிலத்தில் மணல்களின் இடையிலுள்ள மெல்லிய நீர் இழைகளுடன் ஒட்டிக்கிடக்கின்றன. அந்த நீர் திரவ மிஸ்ரமானது. வேரின் உள் இருக்கும் ரஸம் திண்மை மிகுந்தது. ஆகவே அந்த நீரை அத்யவி முறையில் வேர்த்தூய்கள் உறிஞ்சுகின்றன.

99. வேர்கள் நிலத்திலிருந்து நீரை உறிஞ்சி தாவரத்தின் மற்றப் பாகங்களுக்கு அழுத்திச் செலுத்தும் சக்தியை விளக்க ஒரு பரிசோதனை வரைக.



காசித்தும்பை வளரும் ஒரு தொட்டியை எடுத்துக்கொண்டு மண் மட்டத்திற்குச் சற்று மேலாகச் செடியின் தண்டைக் குறுக்கே வெட்டிவிடு. வெட்டுண்ட பாகத்துடன் இருபுறமும் திறந்துள்ள ஒரு கண்ணாடிக் குழாயை ரப்பர்க்குழலால் இணைத்து படத்தில் காட்டிய விதம் தாங்கியினுல் நிறுத்து. சிறிதுநேரங் கழித்துப்பார். கண்ணாடிக் குழையில் நீர் தென்படுகிறது. நாழி ஆக ஆக நீர் மட்டம் ஏறுகிறது.

100. தண்டுகளின் வேலைகள் என்ன ?

(1) தண்டுகள் இலைகளையும் கிளைகளையும் தாங்குகின்றன.

(2) வேர் நிலத்திலிருந்து கிரகிக்கும் தண்ணீரும் உணவுப் பொருட்களும் தாவரத்தின் மற்றப் பாகங்களுக்குத் தண்டின் மூலம் செல்லுகின்றன.

(3) சில தாவரங்களில் தண்டுகள் அபீஜ விருத்திக்கு (Vegetative Propagation) உதவுகின்றன.

(4) தண்டுகளில் உணவுப்பொருள்கள் சேமிக்கப்படுகின்றன.

101. தண்டுகள் வேரிலிருந்து பெறும் தண்ணீரையும் மற்றப் பொருட்களையும் தாவரங்களின் மற்றப் பாகங்களுக்கு அளிக்கின்றன என்று எவ்விதம் சொல்லலாம் ?

ஒரு செடியை வேருடன் பிடுங்கி சிவப்பு நிறமான நீரில் அரைமணி நேரம் வைத்து அதன் இலைகளை வெயிலில் பார்த்தால் அதன் இலைகளில் ஓடும் நரம்புகளில் சிவப்புச் சாயம் தெரியும். செடியின் தண்டை குறுக்கே வெட்டிப் பார்த்தாலும் சிவப்பு வட்டங்கள் தெரியும். இதனுல் பாத்திரத்திலுள்ள சிவப்பு நீர் தண்டின் மூலம் செடியின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் செல்லுகிறது என்று தெரிய வருகிறது.

102. தண்டுகளும் வேர்களும் சூரிய வெளிச்சத்தில் வெவ்வேறு விதமாக நடந்துகொள்ளுகின்றன. என் ?

தண்டுகள் சூரிய வெளிச்சத்தில் தரசம் தயாரிக்கக் கூடுமாகையினுல் சூரிய வெளிச்சத்தை நாடி அது காணும் பக்கம் திரும்புகின்றன. வேர்கள் பூமியினுட் சென்று தாவரங்களுக்கு வேண்டிய தண்ணீரையும் உலோகவகைப் பொருட்களையும் தேடுகின்றன. ஆதலால் அவை வெளிச்சம் தோன்றும் திசைக்கெதிராகத் திரும்புகின்றன.

103. தாவரங்களின் எந்தெந்தப் பாகங்களில் உணவுப் பொருள் கள் சேகரித்து வைக்கப்படலாம் என்று உதாரணத்துடன் வரைக.

தாவரங்கள் தரசத்தையும் அல்லது அதைக்கொண்டு தயாரித்த மற்றப் பொருள்களையும் அவைகளில் பல பல பாகங்களில் சேகரித்து வைக்கின்றன.

வேர்களில் சில சேகரிக்கின்றன. (உ-ம்) முள்ளங்கி, கருணை, சேனை.

தண்டுகளில் சில சேகரிக்கின்றன. (உ-ம்.) கீரைத்தண்டு, கரும்பு.

இலைகளில் சில சேகரிக்கின்றன. (உ-ம்.) வெங்காயம், கோவிசுக்கீரை.

பூக்களில் சில சேகரிக்கின்றன. (உ-ம்.) காலிபூ (Cauli Flower) வாழைப்பூ.

அநேக பழங்களிலும் விதைகளிலும் உணவுப் பொருட்கள் உண்டு.

104. அபீஜவிருத்தி (Vegetative Propagation) என்ன வென்று உதாரணத்துடன் விளக்கிக் காட்டுக.

ரோஜா, கரும்பு, மல்லிகை, முருங்கை, பூவரசு, முதலியவை களை விதைகளின்றித் தண்டுகளைக்கொண்டு பயிராக்குகிறார் கள். இப்படிப் பயிர் செய்வது அபீஜவிருத்தி எனப்படும்.

12. நமது சுவாச இந்திரியங்கள்.

105. புப்புசங்கள் நமது தேகத்தில் எவ்விதத்தில் அமைந்திருக் கின்றன.

முது கெலும்பையும், மார்பெலும்பையும் பழுக்கள் இணைப் பதால் மார்பில் எலும்புக்கூடு ஒன்று ஆகிறது. இதனுள் புப்புசங்கள் அமைந்துள்ளன.

106. புப்புசங்கள் எவ்விதம் அமைந்துள்ளன என்று விவரி.

கழுத்திலிருந்து கிளம்பும் காற்றுக்குழாய் (Trachea) இரு கிளைகளாகப் பிரிகிறது. ஒவ்வொரு கிளையும் பல சிறு கிளைகளாகப் பிரிகிறது. இந்தக் கிளைக்குழாய் ஒவ்வொன்றின் முனையில் ஒரு சவ்வாலான பை ஒன்றுண்டு. இவைகள் காற்றறைகள் எனப்படும். பல காற்றறைகளும் குழாய்களும் சேர்ந்து புப்புசங்களாகும். இதன் வலது பாகம் மூன்று துண்டுகளாகவும் இடது பாகம் இரண்டு துண்டுகளாகவும் காணப்படுகின்றது.

107. சுவாசிப்பதற்கு விதானமும் (Diaphragm) பழுக்களின் (Ribs) இடையிலுள்ள தசைகளும் எவ்விதம் உதவுகின்றன ?

விதானம் வில்வடிவமான ஒரு தசை. இது சுருங்குவதால் தட்டையாகிறது. ஆகவே மார்புக்கூடு விரிவடைகிறது பழுக்களுக்கு இடையில் தசைகள் இருக்கின்றன. இவைகள் சுருங்குவதால் மார்பெலும்பு சற்று முன்புறம் வருகிறது. மார்புக்கூடு முன்னும் பின்னும் சற்று விசாலமாகிறது. இவ்விதம் மார்பகம் விசாலமாக புப்புசங்கள் பருக்கின்றன. மறுபடியும் தசைகள் முன்மாதிரி சுருங்க புப்புசங்களும் சுருங்கும். இம்மாதிரி புப்புசங்கள் ஒரு நிமிஷத்தில் 16 அல்லது 17 தடவைகள் மாறி மாறிச் சுருங்கிப் பருக்கும்.

108. காற்ரேட்டம் என்ருல் என்ன ?

நாம் வசிக்கும் இடங்களில் உள்ள அசுத்த காற்றைப்போக்கி அடிக்கடி சுத்த காற்றினுல் புதுபிப்பது காற்ரேட்டம் எனப்படும்.

109. நாம் உட்கொள்ளும் காற்றுக்கும் நாம் வெளிவிடும் காற்றுக்கும் உள்ள வித்தியாசங்கள் எவை?

எண்	நாம் உட்கொள்ளும் காற்று	நாம் வெளிவிடும் காற்று
1.	இதில் 100 பாகத்தில் 20 பங்கு பிராணவாயு உண்டு. ஆகவே இதில் எரிந்து கொண்டிருக்கும் வத்திஎரிந்துகொண்டிருக்கும்.	இதில் நூற்றுக்குச் சுமார் 16 பங்கு தான் பிராணவாயு. சாதாரண காற்றில் எரியக்கூடிய வத்தி இதில் எரியாது.
2.	இதில் 100-க்கு ·04 பங்கு கரியமிலவாயு உண்டு. இது தெளிவான சுண்ணும்பு நீரைப்பால்வர்ணமாக்காது.	இதில் 100-க்கு 4 பங்கு கரியமிலவாயு உண்டு. இது தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரை பால் வர்ணமாக்கும்.
3.	நீர்வாயு நிரம்பி இராது.	நீர்வாயு நிரம்பி இருக்கும்.
4.	இதன் உஷ்ண தீட்சண்யம் வெளியிலுள்ள காற்றின் உஷ்ண தீட்சண்யத்தைப் பொருத்திருக்கும்.	இதன் உஷ்ண தீட்சண்யம் நமது தேகத்தின் உஷ்ண தீட்சண்யத்தைப் பொருத்திருக்கும்.
5.	இதில் வியாதி விளைவிக்கும் (Organic) அசுத்தங்கள் கிடையாது.	இதில் வியாதி விளைவிக்கும் (Organic) அசுத்தங்கள் உண்டு.

110. காற்ருேட்டம் எவ்விதம் அவசியமாகும்?

நாம் வெளிவிடும் காற்றில் கரியமிலவாயு, நீர்வாயு, வியாதி விளைவிக்கும் கிருமிகள் முதலியன உண்டு. இந்தக் காற்று திரும்ப சுவாசிப்பதற்கு எற்றதில்லை; இதையே திரும்ப சுவாசித்தால் குமட்டல், மயக்கம், சோர்வு, தலைவலி முதலியன உண்டாகும். நீண்டகாலம் இம்மாதிரி காற்ருேட்டமில்லாத இடங்களில் வசிப்போர்கள் புப்புச நோய்களினுல் பீடிக்கப்படுவர்.

111. நாம் வசிக்கும் இடங்களைக் காற்ருேட்டம் உள்ளவைகளாக எவ்விதம் அமைத்துக் கொள்ளலாம்?

நாம் வசிக்கும் இடங்களில் ஈரமற்ற குளிர்ந்த சுத்த காற்று வருவதற்கும் நாம் சுவாசித்து வெளிவிட்ட வாயுக்கள் கலந்துள்ள அசுத்த, ஈரமான, உஷ்ண காற்று வெளியாவதற்கும் போதுமான ஜன்னல்களும் கதவுகளும் மற்ற திறப்புகளும் இருத்தல் அவசியம். இந்தத் திறப்புகள் எதிர் எதிராக இருப்பதால் நல்ல காற்ருேட்டம் பெறுவதற்கு அநுகூலமாகும். சுவர்களின் மேல் புறத்தில் காற்றுப் போக்குக்கு அநுகூலமாகத் திறப்புக்கள் அமைக்க வேண்டும். இவைகள் தவிர விசிறிகளும் மின்சார விசிறிகளையுங்கொண்டு காற்ருேட்ட வசதிகளை அதிகப்படுத்திக் கொள்ளுவதுமுண்டு.

112. மூக்கினுல் சுவாசிப்பது என் அவசியம்?

மூக்கினுல் சுவாசிப்பதனுல் நாம் சுவாசிக்கும் காற்று ஈரமானதும் உஷ்ணமானதும் தூசு அற்றதாயும் ஆகிறது. வாயினுல் சுவாசிக்கப்படும் பொழுது காற்று உலர்ந்ததாயும் குளிர்ந்ததாயும், தூசுடன் கூடியதாயும் இருக்கும். இதைச் சுவாசிப்பதனுல் இருமல், தொண்டைப் புண்கள் முதலியன உண்டாகலாம்.

113. அசுத்தகாற்றை சுவாசிப்பதனுல் உண்டாகும் பப்புசங்கள் சம்பந்தமான நோய்கள் சிலவற்றின் பெயரைக் கூறுக.

இருமல், ஜலதோஷம், தொண்டைப்புண், கபவாதஜுரம் (Pneumonia) காசநோய் (Consumption) முதலியன அசுத்தகாற்றைச் சுவாசிப்பதனுல் விளையும்.

114. நாம் சுவாசிக்கும் காற்று எந்தெந்த அவயவங்கள் மூலம் செல்லுகிறது?

மூக்கில் உள்ள சுருள் எலும்புகள்மூலம் காற்று சென்று தொண்டையை அடைகிறது. தொண்டையிலிருந்து

காற்றுக் குழாய் மூலம் காற்றறைகளை அடைந்து அங்கு அசுத்தமாகி வந்த வழியே திரும்புகிறது.

115. சுவாசித்தல் என்றால் என்ன?

நாம் காற்றை உட்கொண்டு வெளிவிடும் முறைக்கு சுவாசித்தல் என்று பெயர். உட்கொள்ளுவது பூரகம் (Inspiration) என்றும் வெளிவிடுவது ரேசகம் (Expiration) என்றும் சொல்லப்படும்.

116. சாப்பிடும் பொழுதும் தண்ணீர் குடிக்கும் பொழுதும் சிரிக்காதே. ஏன்?

நாம் சாப்பிடும்பொழுதும் குடிக்கும்பொழுதும் சிரிப்பதால் காற்றுக் குழாயினுள் இவை சென்றுவிடும்; அதனால் அவற்றை வெளிப்போக்கும் வரையில் துன்பப்படுத்தும்.

117. உபாய சுவாசமுறை என்றால் என்ன?

இயற்கைச் சுவாசம் நின்றுவிட்டால் அவர்கள் சுவாசிக்காமல் உயிர் துறந்துவிடுவதைத் தடுக்க அவர்கள் புப்புசங்கள் மாறிமாறிச் சுருங்கிப் பருப்பதற்கு சில உபாயங்களை அநுசரித்து அவர்களைச் சுவாசிக்க செய்யும் முறை உபாய சுவாச முறை எனப்படும்.

118. நீரில் மூழ்கி சுவாசம் நின்று இருப்பவனுக்கு என்ன சிகிச்சை செய்தல் வேண்டும்?

நீரில் மூழ்கினவனை தண்ணீரைவிட்டு வெளியே எடுத்தவுடன் இறுகிய உடைகளைக் கழற்றிவிட்டு வாய் மூக்கு முதலிய இடங்களில் மணல், புல், பூண்டு முதலியவைகள் இருந்தால் அவைகளை எடுத்துவிட வேண்டும். பிறகு மார்பை நன்றாய்த் தேய்த்து மூக்கின் அருகில் முகரும் உப்பைப் பிடித்துப் பார். இதன் பயனாக இயற்கைச் சுவாசம் ஏற்படவில்லையானால் உபாய சுவாச முறையில் சுவாசிக்கச் செய்ய வேண்டும்.

119. உபாய சுவாச முறையில் எவ்விதம் ஒருவனைச் சுவாசிக்கச் செய்வது?

உபாய சுவாச முறைகள் பல விதங்களாகும். ஷேபர் என்பவர் கையாண்ட முறைப்படி முழுகினவனைப் படுக்க வைத்து அவன் தலைப்புறத்தை நோக்கி அவன்மேல் உட்கார்ந்து அவன் விலாப் புறங்களில் கையை ஒட்டி வைத்துக்கொண்டு முன்புறமாகக் குனிந்து கைகளை நன்ருய் அழுத்து. இவ்விதம் செய்யும்பொழுது புப்புசங்களிலிருந்த நீரும் காற்றும் வெளியாகும்; பிறகு நிமிர்ந்து கைகளை இலேசாகத் தளர்த்திவிடு. மறுபடியும் முன் நோக்கிக் குனிந்து, கைகளினுல் அழுத்து. இவ்விதம் நிமிஷம் 16 முறை வீதம் மாறி மாறி அழுத்தித் தளர்த்தினுல் இயற்கைச் சுவாசம் சுமார் அரைமணி நேரத்தில் ஏற்படலாம்.

120. வைத்தியர்கள் சில சமயங்களில் தனியான பிராணவாயுவைச் சுவாசிக்கச் செய்கிருர்கள். என்?

கபவாத ஜுரம் முதலிய நோய்களினுல் பீடிக்கப்பட்டிருப்பவர்கள் நன்ருய்ச் சுவாசிக்க முடிவதில்லை. அவர்கள் சுத்த பிராணவாயுவைச் சுவாசித்தால் சுவாச கோசங்களில் சேர்ந்துள்ள கபம் நீங்க ஏதுவாகும்.

13. இரத்த ஓட்டம்

121. இரத்தம் ஓடிக்கொண்டிருக்க வேண்டிய அவசியம் யாது?

இரத்தம் புப்புசங்களிலிருக்கும் பிராணவாயுவை உடம்பின் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் எடுத்துச் செல்லவேண்டும். பிறகு உணவையும் கழிவுப் பொருள்களையும் சில உறுப்புகளுக்கு எடுத்துச் செல்வதற்கும் நமது தேக உஷ்ணநிலை ஒரே மாதிரியாய் இருப்பதற்கும் இரத்தம் ஓடுவது அவசியமாகும்.

122. இரத்தத்தின் முக்கிய வேலைகள் யாவை?

(1) தேகத்தில் ஜீரணமான உணவு இரத்தத்தில் உறிஞ்சப் படுகிறது. உறிஞ்சப்பட்ட உணவு இரத்தத்தின் மூலம் உடம்பின் பல பாகங்களுக்குச் செல்லுகிறது.

(2) புப்புசங்களிலிருந்து பிராணவாயுவை இரத்தம் எடுத்துக் கொண்டு தேகத்தின் ஒவ்வொரு பாகத்திலுள்ள ஸஜீவ வஸ்துவுக்குக் கொடுக்கிறது.

(3) இரத்தம் தேகத்தில் உண்டாகும் கழிவுப் பொருள்களாகிய கரியமிலவாயு, வியர்வை, மூத்திரம் முதலியவைகளை புப்புசங்கள், தோல், பிருக்கங்கள் இவைகளுக்கு முறையே இரத்தம் எடுத்துச் செல்கிறது.

(4) தேகத்தில் உண்டாகும் உஷ்ணத்தை இரத்தவோட்டம் எல்லாப் பாகங்களுக்கும் வியாபித்து அதை ஒரே உஷ்ண நீட்சண்யத்தில் வைக்கிறது.

(5) உமிழ்நீர், பித்தம் முதலிய ஜீரண ரசங்கள் செய்வதற்குத் தேவையான பொருள்களை இரத்தம் கொடுக்கிறது.

(6) இரத்தத்திலிருக்கும் வெள்ளை வடிகங்கள் தேகத்தில் புகும் வியாதிக் கிருமிகளைக் கொல்ல உதவுகின்றன.

123. 'இரத்த ஓட்டம்' என்றால் என்ன?

சுத்த இரத்தம் இருதயத்திலிருந்து தமனிகளின் மூலமாக எல்லாப் பாகங்களுக்கும் செல்லுகிறது. பிறகு எல்லாப் பாகங்களிலிருந்து சிரைகளின் மூலமாக அசுத்தமடைந்த இரத்தம் இருதயத்திற்குத் திரும்பி வருகிறது. இவ்வாறு இரத்தம் இருதயத்திலிருந்து தேகத்திலுள்ள எல்லாப் பாகங்களுக்கும், எல்லாப் பாகத்திலிருந்து இருதயத்திற்கும் ஓயாமல் ஓடுவதற்கு 'இரத்த ஓட்டம்' என்று பெயர்

124 மனித இருதயத்தைத் தெளிவாக விவரி.

மனித இருதயம் தசையாலான ஓர் அவயவம். இது மார்க் கூட்டினில் புப்புசங்களின் நடுவில் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. இதன் கீழ்நுனி சிறிது இடதுபுறமாக விலகி இருக்கும். இதன் உருவம் தாமரை மொக்கைப் போன்றது. இது இருதய கோசம் என்னும் ஜவ்வால் சூழப்பட்டது. இதன் உட்புறத்தில் நான்கு அறைகள் இருக்கின்றன. இரண்டு மேல் அறைகளுக்குச் சிரவங்கள் என்றும், கீழ் அறைகளுக்குச் சடரங்கள் என்றும் பெயர்.

125. இரத்த ஓட்டத்தில் சம்பந்தமான முக்கிய உறுப்புக்கள் யாவை?

இரத்த ஓட்டத்தில் சம்பந்தமான உறுப்புக்கள் இருதயம், தமனிகள், சிரைகள்.

126. இருதயத்துடன் இணைக்கப்பட்ட இரத்தக்குழாய்கள் யாவை? அவை இருதயத்தின் எவ்வெப் பாகத்தோடு இணைக்கப் பட் டிருக்கின்றன?

இருதயத்துடன் இணைக்கப்பட்ட இரத்தக்குழாய்கள்.

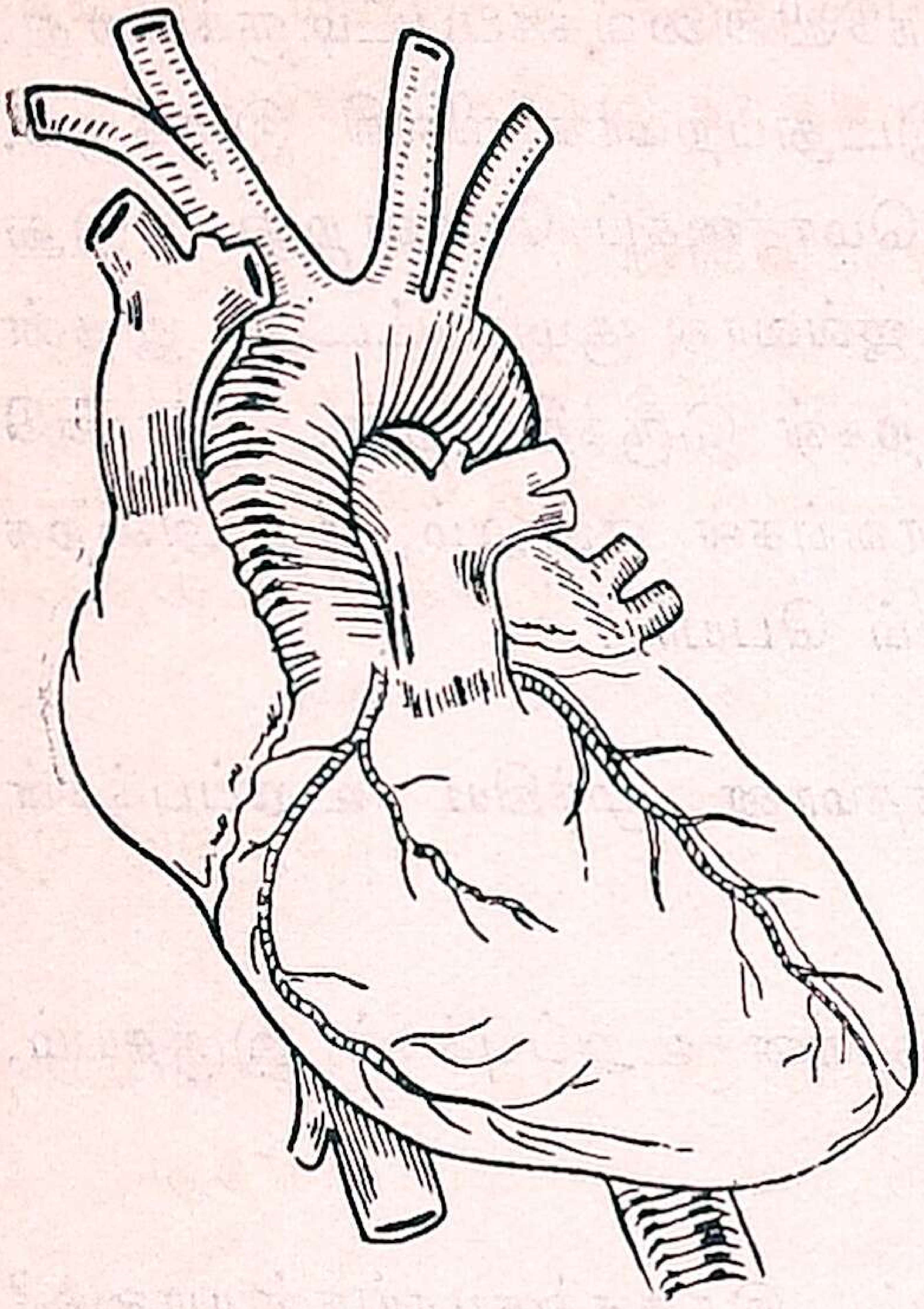
(1) மூலதமனி, (Aorta) இது இருதயத்தின் இடது சடரத்துடன் இணைக்கப்பட் டிருக்கிறது.

(2) புப்புசச்சிரை, (Pulmonary Vein) இது இடது சிரவத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

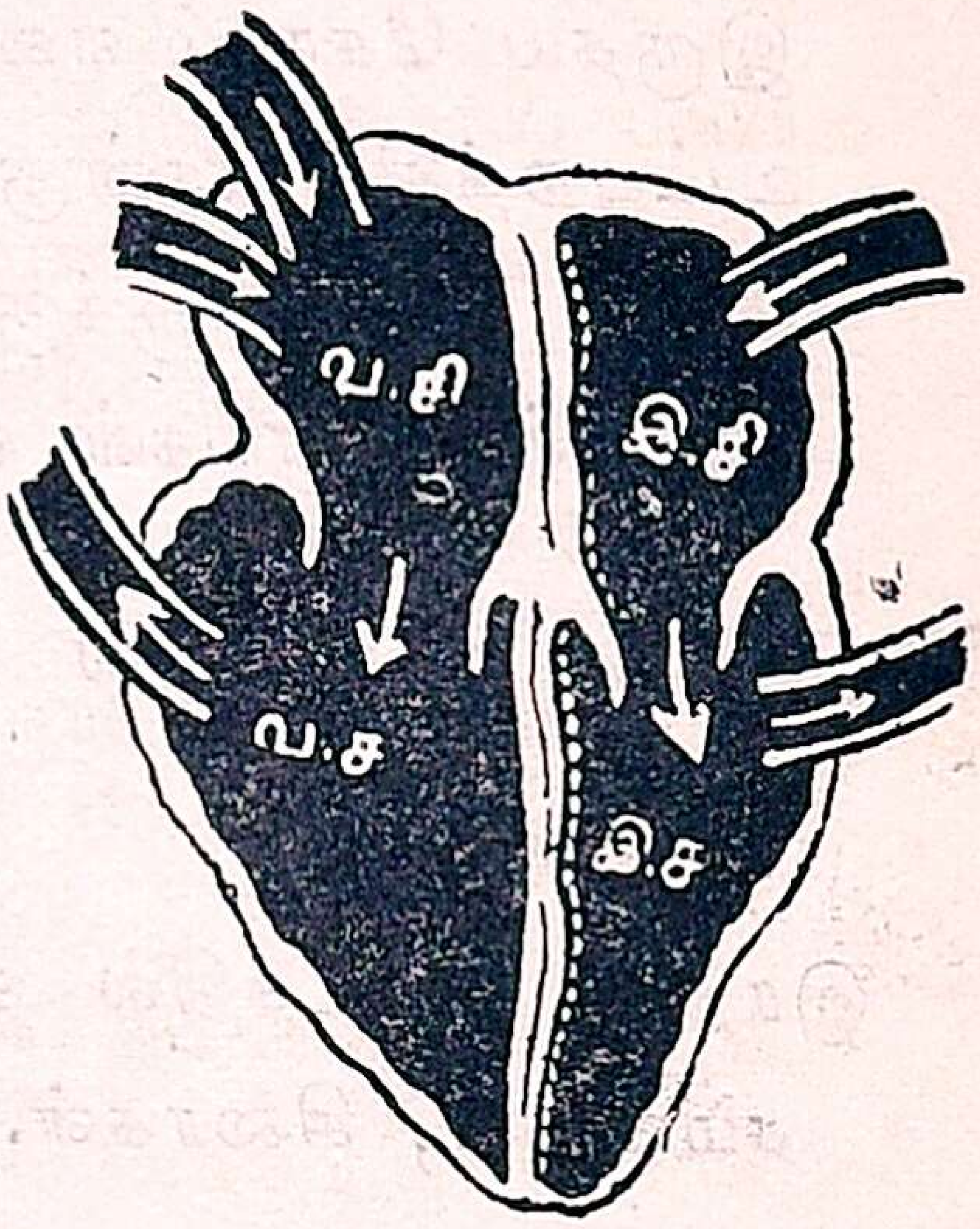
(3) புப்புச தமனி, (Pulmonary Artery) இது வலது சடரத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது.

(4) ஊர்த்வ மகாசிரை, அதோ மகாசிரை, (Superior Vena Cava, Inferior Vena Cava) இவைகள் வலது சிரவத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

127. இருதயத்தின் வெட்டுப்பரப்பைக் காட்டும் படம் வரைந்து, அதன் பாகங்களைக் குறி.



இருதயம்



இருதயத்தின் வெட்டுப்பரப்பு

128. ‘கவாடம்’ என்றால் என்ன?

கவாடம் என்பது ஒரு சிறுகதவு. இது திரவ, வாயுபதார்த்தங்களை ஒருபுறம் நோக்கிச் செல்லத் திறக்கும்.

129. இருதயத்திலுள்ள கவாடங்கள் எத்தனை? அவைகள் எங்கெங்கு அமைக்கப்பட்டுள்ளன? அமைத்திருக்கும் விவரத்தையும் எழுதுக.

இருதயத்திலுள்ள கவாடங்கள் நான்கு. சிரவங்களுக்கும் சடரங்களுக்கும் இடையில் இரண்டு கவாடங்கள் உள. இவைகள் கீழ்நோக்கித் திறக்கும், மேல்நோக்கித் திறக்கா. மூலதமனி, புப்புசதமனி இவைகளின் ஆரம்பத்தில் இரண்டு கவாடங்கள் உள. இவைகள் இரண்டும் மேல்நோக்கி மட்டும் திறக்கும்.

130. இருதயத்திலிருந்து புப்புசங்களுக்குச்செல்லும்இரத்தக் குழாயின்பெயரைக்கூறு. அதில் எவ்வித இரத்தம்செல்லுகிறது?

இருதயத்திலிருந்து புப்புசங்களுக்குச் செல்லும் இரத்தக் குழாய்புப்புசதமனி. இதில்அசுத்த இரத்தம் செல்லுகிறது.

131. 'இரத்தம் உறைதல்' என்றால் என்ன?

உயிர்ப் பிராணிகளின் உடம்பிலிருந்து வெளியேற்றப்பட்ட இரத்தம் காற்றின்மீது பட்டால் சிறிது நேரத்தில் கட்டியாக உறைந்து விடுகிறது. 'இதற்கு இரத்தம் உறைதல்' என்று பெயர்.

132. இரத்தம் உறைவதால் என்ன அனுகூலம் தேகத்திற்கு ஏற்படுகிறது?

சிறு வெட்டுக்காயங்கள் ஏற்படும் பொழுது இரத்தம் உறைவதால் இரத்தம் வெளியேறுவது தடைப்படுகிறது.

133. வலது சடரத்திலிருந்து புறப்பட்ட இரத்தம் கீழ்க்கண்ட எந்தெந்த உறுப்புகளின் மூலமாக முறையே செல்லுகின்றது என்பதை வரிசைப்படுத்தி எழுதுக.

இடது சிரவம், வலது சிரவம், இடது சடரம், வலது சடரம், புப்புச தந்துகிக் குழாய்கள், புப்புசச்சிரை, புப்புச தமனி, தந்துகிக் குழாய்கள், சிரைகள், தமனிகள், மூலதமனி, மகாசிரைகள். இரத்தம் செல்லும் முறைவழி :— வலது சடரம், புப்புசதமனி, புப்புச தந்துகிக் குழாய்கள், புப்புசச்சிரை, இடது சிரவம், இடது சடரம், மூலதமனி, தமனிகள், தந்துகிக் குழாய்கள், சிரைகள், மகா சிரைகள், வலது சிரவம், வலது சடரம்.

134. தமனிகள் என்றால் என்ன?

சில குழாய்கள் இருதயத்திலிருந்து இரத்தத்தைக் கொண்டு செல்லுகின்றன. இவைகளுக்குத் தமனிகள் என்று பெயர்.

135. 'தந்துகிக் குழாய்கள்' என்றால் என்ன?

தமனிகளின் நுனிகளையும் சிரைகளின் நுனிகளையும் இணைத்துக்கொண்டு வலைப்பின்னல் போல அதிக நுட்பமான குழாய்கள் இருக்கின்றன. இவைகளுக்குத் தந்துகிக் குழாய்கள் என்று பெயர்.

136. தமனிகளுக்கும் சிரைகளுக்கும் உள்ள பேதங்கள் யாவை?

எண்	தமனிகள்	சிரைகள்
1.	தடித்திருக்கும்.	தடித்திருக்காது.
2.	தசைப்பாகம் அதிகம்.	தசைப்பாகம் குறைவு.
3.	தோலுக்குக் கீழே சிறிது ஆழமாக அமைந்துள்ளன.	தோலுக்கு மிக அருகிலேயே அமைந்துள்ளன.
4.	கவாடங்கள் கிடையா.	சுவர்களில் பல இடங்களில் கவாடங்கள் இருக்கின்றன.
5.	சுத்த இரத்தத்தை இருதயத்திலிருந்து தேக முழுமையும் எடுத்துச் செல்லும்.	தேகத்திலுள்ள அசுத்த இரத்தத்தை இருதயத்திற்கு எடுத்துச் செல்லும்.

137. இரத்த ஓட்டத்தின் பகுதிகள் யாவை? அப்பகுதிகளில் நடைபெறும் முக்கியமான மாறுதல்கள் யாவை?

இரத்த ஓட்டத்தை மூன்று பகுதிகளாகப் பிரிக்கலாம், அவை - 1. சாமானிய இரத்த ஓட்டம். 2. புப்புச இரத்த ஓட்டம். 3. கல்லீரல் இரத்த ஓட்டம்.

(1) சாமானிய இரத்த ஓட்டத்தில் சுத்த இரத்தம் அசுத்த மடைகிறது.

(2) புப்புச இரத்த ஓட்டத்தில் அசுத்த இரத்தம் சுத்த மடைகிறது.

(3) கல்லீரல் இரத்த ஓட்டத்தில் இரைப்பை, மண்ணீரல், சிறு குடல், கணையம், கல்லீரல் இவைகளுக்கு இரத்தத்தை எடுத்துச் செல்வதால் இரத்தம் அசுத்தமடைகிறது.

138. ஒரு துளி இரத்தத்தைச் சூட்சுமதரிசினியில் வைத்துப்பார்த்தால் அதில் என்னென்ன காணப்படும்?

சூட்சும தரிசினியில் பார்த்தால் — (1) வெளுத்த மஞ்சள் நிறமுள்ள இரத்தத்திரவம் (வசை) தெரியும் அதில் கணக்கற்ற நுண்ணியதுணுக்குகள் மிதந்துகொண்டிருக்கும். இத்துணுக்குகளுக்கு வடிகங்கள் என்று பெயர். வடிகங்கள், சிவப்பு வடிகங்கள், வெள்ளை வடிகங்கள் என இருவகைப்படும்.

139. நம் உடம்பு உஷ்ணம் பெறுவதற்கு அவசியமான வாயு எது? அதை உடம்பு முழுவதும் எடுத்துச் செல்வது எது? அதன்நிறம், அமைப்பு இவைகளைக் குறிப்பிடுக.

நம் உடம்பு உஷ்ணம் பெறுவதற்கு அவசியமானது பிராணவாயு. இவ்வாயுவை உடம்புமுழுவதும் எடுத்துச் செல்வது சிவப்பு வடிகங்கள். இவ்வடிகங்களின் நிறம் சிவப்பு. சிவப்பு வடிகங்கள் வட்டமான தகடுகள் போன்ற உருவமுடையவை. சிவப்பு வடிகங்களை ஒன்றின்மேல் ஒன்றாக ஓர் அங்குல உயரத்திற்கு அடுக்கினல் அந்த அடுக்கில் சுமார் 3200 வடிகங்கள் இருக்கும். இவைகளின் மேற்புறங்கள் கவிந்திருக்கும்.

140. வெள்ளை வடிகங்களின் வேலை யாது?

வெள்ளை வடிகங்கள் நமது தேகத்தில் புகும் விஷங்களை எதிர்த்துக் கொன்று, வியாதி வராவண்ணம் நம் தேகத்தைக் காப்பாற்றுகின்றன.

141. வலையின் வேலை யாது?

(1) அன்னபாதையில் ஜீரணிக்கப்பட்ட உணவை ஜவ்வுகளுக்கு எடுத்துச் செல்லுகிறது. (2) ஜவ்வுகளிலிருந்து கழிவுப் பொருள்களை விசர்ஜன இந்திரியங்களுக்கு எடுத்துச் செல்கிறது.

142. சிவப்பு வடிகங்களின் வேலை யாது?

புப்புசங்களிலுள்ள பிராணவாயுவை உறிஞ்சி தேகத்திலிருக்கும் சவ்வுகளுக்குக் கொடுக்கிறது.

143. 'இருதயத் துடிப்பு' (Heart beat) என்றால் என்ன?

சடரங்கள் சுருங்கும் பொழுது இருதயத்தின் கூர்மையான பாகம் மார்புக் கூட்டின் இடது பக்கத்தில் 5 வது 6 வது விலா எலும்புகளுக் கிடையில் மோதுகிறது. இருதயம் அமைந்திருக்குமிடத்தில் மார்புக் கூட்டின்மேல் காதை வைத்துக் கவனித்தால் இரண்டுவித சப்தங்களும் பிறகு சற்று ஓய்வும் ஏற்படுவது தெரியும். சிரவங்கள் ஒரே சமயத்தில் சுருங்கும்பொழுது உண்டாகும் முதல் சப்தம் நீண்டு மந்தமாய், லப் (Lub) என்றும், பிறகு சடரங்கள் சுருங்குவதால் ஏற்படும் சப்தம் குறுகி உறைப்பாய் டப் (dup) என்றும் இருக்கின்றன. இவ்விரண்டு சப்தங்களுக்குப்பிறகு சற்று ஓய்வு ஏற்படும். இவ்விரண்டு சப்தங்களும் ஓய்வும் சேர்ந்துதான் 'இருதயத்துடிப்பு' எனப்படுகிறது.

144. இருதயத்துடிப்பு எந்தெந்த சமயங்களில் அதிகமாகும்? ஒரு நிமிஷத்திற்கு இதன் துடிப்பு எத்தனை தடவை ஏற்படுகிறது?

வாலிபப் பிராயத்தில் இருதயம் நிமிடத்திற்கு 72 தடவை துடிக்கும். தேகப்பயிற்சி செய்யும் பொழுதும், காய்ச்சல் இருக்கும் பொழுதும், மாலையைக் காட்டிலும் காலையிலும், நிற்கும் நிலையிலும் இருதயம் அதிகமாகத் துடிக்கும்.

145. (1) 'நாடி' என்றால் என்ன ?

(2) நாடியை எங்கெங்கு உணரக்கூடும் ?

'நாடி' இருதயத்துடிப்பினால் ஏற்படுகிறது. இருதயத்தின் இடது சடரம் சுருங்கும்பொழுது இரத்தம் மூல தமனிக்குள் வேகமாகச் செலுத்தப்படுகிறது. அச்சமயத்தில் மூல தமனியின் சுவர் சிறிதளவு விரிவடைகிறது. இவ்விரிவு ஓர் அலைபோல் தமனிகளில் முன்னேறிக்கொண் டிருக்கும். மறுபடியும் இடது சடரம் சுருங்கும் பொழுது இரத்தம் வேகத்துடன் மூல தமனிக்குள் செலுத்தப்படும்; மறுபடியும் தமனிகளின் சுவர் சிறிதளவு விரிவடையும். தமனிகளின் சுவர் சுமார் ஒரு நிமிடத்திற்கு 72 முறை சுருங்கி விரிவடையும். இதைத்தான் 'நாடி' (Pulse) என்பார்கள். இதை மணிக்கட்டு, கணுக்கால், கழுத்து, நெற்றிப் பக்கங்களிலுள்ள பொட்டுகள் முதலிய விடங்களில் உணரலாம்.

146. 'சீழ்' (Pus) என்பது என்ன ?

வியாதிக்கிருமிகள் நம் தேகத்தினுட் புகுந்து வியாதியை விளைவிக்கும். வெள்ளை வடிகங்கள் அவற்றை எதிர்க்கும். அச்சமயத்தில் சில வெள்ளை வடிகங்கள் வியாதிக் கிருமிகளால் கொல்லப்படும். அவ்வாறு கொல்லப்பட்ட வெள்ளை வடிகங்கள் ஒன்றுசேர்ந் திருப்பதுதான் சீழ் எனப்படும்.

147. என் இரத்தம் சிவப்பு நிறமாக இருக்கிறது?

சிவப்பு வடிகங்களிலுள்ள இரத்த வண்ணத்தினால் (Haemo globin) இரத்தம் சிவப்பு நிறம் அடைகிறது.

148. இரத்தம் எவ்விதம் பலவித இரத்தக்குழாய்களின் மூலம் செல்லுகிறது ?

இரத்தம் தமனிகளில் பாயும் பொழுது இடைவிடாது ஒரே வேகத்துடன் பாயும் ; சிரைகளில் பாயும்பொழுது விட்டு

விட்டுப் பாயும். தந்துகிகளில் கசிந்துகொண்டு மெதுவாகப் பாயும்.

149. இரத்தம் கீழ்க் குறிப்பிட்ட இரத்தக் குழாய்களின் மூலம் செல்லும்பொழுது என்ன மாறுதல்கள் அடைகிறது?

(1) புப்புச தந்துகிக் குழாய்களில்

(2) சவ்வுகளிலுள்ள தந்துகிக் குழாய்களில்

(1) புப்புச தந்துகிக் குழாய்களின் மூலமாகச் செல்லும் அசுத்த இரத்தம், காற்று அறைகளின் (Air sacs) சுவர் களின் வழியாய் அவ்வறைகளி னுள்ளிருக்கும் வாயு வுடன் கரியமிலவாயு நீராவி முதலிய அசுத்தங்களைச் சேர்த்துவிடும்; அவ் வாயுஅறைகளி னுள்ளிருக்கும் பிராணவாயுவை எடுத்துக்கொண்டு சுத்தமாகிறது.

(2) சவ்வுகளிலுள்ள தந்துகிக் குழாய்களின் மூலமாகச் செல் லும் சுத்த இரத்தம், சவ்வுகள் வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய ஜீரண உணவுகளையும், பிராண வாயுவையும் கொடுத்து, சவ்வுகளில் ஏற்படும் கழிவுப் பொருள்களை எடுத்துக் கொண்டு, அசுத்தமடைகிறது.

150. இருதயத்தை ஏன் ஓர் இரு பீச்சும் ஜல சூத்திரமாகக் (Double force pump) கருதலாம்?

தேகத்திலுள்ள அசுத்த இரத்தத்தை இருதயத்தின் வலது பாகம் புப்புசங்களுக்குச் செல்லும்படி செய்கிறது. இருத யத்தின் இடது பாகம் புப்புசங்களிலுள்ள சுத்த இரத்தை தன்னிடம் உறிஞ்சி தேக முழுவதும் செல்லும்படி செய் கிறது. இவ்வித இரு தொழிலையும் இருதயம் செய்வதால் நாம் இதை ஓர் இரு பீச்சும் ஜலசூத்திரமாகக் கருதலாம்.

151. இரத்தம் ஏன் ஒரே திசையில் செல்லுகிறது?

இருதயத்திலிருக்கும் கவாடங்களும், இருதயத்திலிருந்து கிளம்பும் மூல தமனியும் புப்புச தமனியும் (Aorta and

pulmonary artery) ஆரம்பிக்கும் இடங்களிலுமுள்ள கவாடங்களும் ஒரே பக்கமாகத் திறக்கக்கூடியன. ஆதலால் இருதயத்திலுள்ள அறைகள் ஒன்றன்பின் ஒன்ருகச் சுருங்கும்பொழுது இரத்தம் ஒரே திசையில்தான் செல்லும். பிறகு, தமனிகளின் சுவர்கள் விரிவடைந்து சுருங்கும் தன்மையுடையதாதலால், இருதயத்திஞல் அனுப்பப்பட்ட அதிக இரத்தத்தைக் கொள்ள முடியும். இரத்தம் தமனிகளின் (Arteries) மூலமாகச் சென்று சிரைகளில் வந்து சேரும். சிரைகளில் இரத்தம் இருதயத்தை நோக்கிச் செல்லுமாறு திறக்கக் கூடிய கவாடங்களிருக்கின்றன. ஆகையால் இரத்தம் இருதயத்தை அடைய ஒரே திசையில் செல்லுகிறது.

152. ஒரு துளி இரத்தம் இடது சிரவத்திலிருந்து புறப்பட்டு மறுபடியும் இடது சிரவத்தை அடைய என்னேரம் பிடிக்கும்?

விஞ்ஞான ஆராய்ச்சிக் காரர்கள் இரத்தம் தேகத்தை ஒரு தரம் சுற்ற சுமார் $\frac{1}{2}$ நிமிஷம் பிடிக்கும் என்று கண்டுள்ளார்கள். ஆதலால் ஒரு துளி இரத்தம் இடது சிரவத்திலிருந்து புறப்பட்டு மறுபடியும் இடது சிரவத்தையடைய சுமார் $\frac{1}{2}$ நிமிஷம் பிடிக்கும்.

153. வெட்டுண்ட ஓர் இரத்தக் குழாய் தமனியா அல்லது சிரையா என்று எவ்விதம் அறியலாம்?

வெட்டுண்ட இடத்தில் இரத்தம் விட்டுவிட்டு வருமாயின் தமனி வெட்டுண்டதென்றும், இரத்தம் ஒரே தொடர்ச்சியாய் வந்தால் சிரை வெட்டுண்டதென்றும் அறிய வேண்டும். இரத்தம் நல்ல சிவப்பாய் இருந்தால் வெட்டுண்ட குழாய் தமனி என்றும் இரத்தம் கருநிறமாயிருந்தால் அக்குழாய் சிரை என்றும் அறியலாம்.

14. பேதகன்கள் (Bacteria)

154. பேதகன்கள் என்றால் என்ன ?

பேதகன்கள் தாவரவர்க்கத்தைச்சேர்ந்த ஜீவனுள்ள நுண்ணிய வஸ்துக்கள்.

155. பேதகன்கள் எவ்வித ரூப முடையவைகள் ?

பேதகன்கள்

பேதகன்கள் மிகவும் நுண்ணியவைகள் ; சூக்ஷ்ம தரிசினியினால் பார்த்தால்தான் இவைகள் கண்ணுக்குப் புலப்படும். இவை சில உருண்டைகளாகவும், சில கம்பிகள் போலவும், சில சுருள் சுருள்களாவும் இருக்கின்றன.

156. பேதகன்கள் எவ்விதம் விருத்தியாகின்றன ?

ஒரு பேதகன் வளர்ந்து பெரிதாகி அரைமணி நேரத்திற்குள் இரண்டாகப் பிரியும். இந்த இரண்டு பேதகன்களில் ஒவ்வொன்றும் இரண்டாகப் பிரிந்து நான்காகும். இவ்விதம் பேதகன்கள் விருத்தியாகின்றன.

157. பேதகன்கள் விருத்தியாவதற்கு அநுகூலமான நிலைமைகள் யாவை ?

(1) ஈரம் (2) மிதமான உஷ்ண தீட்சண்யம் (3) பேதகன்களுக்கு உணவாகக்கூடிய வியோகம் அடையும் பொருள்கள் முதலிய பேதகன்கள் விருத்தியாவதற்கு அநுகூலமாகும் ?

158. பேதகன்களை எவ்விதம் அழிக்கலாம் ?

(a) கார்பாலிக் அமிலம் (Carbolic Acid).

(b) பொட்டாஷிய பாரமாங்கனிகஜம் (Potassium Permanganate.)

(c) பீனல் (Phenyle) முதலிய பூதநாசனிகளை (Antiseptics) கொண்டும், சூரிய வெளிச்சத்தைக் கொண்டும் அதிக உஷ்ணமான நிலையில் காய்ச்சியும் பேதகன்களை அழித்து விடலாம்.

159. வாயின் பற்களினிடையே உணவுத் துணுக்குகள் தங்கினால் அவ்விடங்களில் பேதகன்கள் வெகு விரைவாக விருத்தி யாவதேன்?

வாயின் பற்களின் இடையே தங்கும் உணவுப் பொருள்கள் பேதகன்களுக்கு உணவாகும். மேலும் நமது தேகத்தின் உஷ்ண தீட்சண்யம் பேதக விருத்திக்கு அநுகூலமான உஷ்ண நிலையாகும். வாய் ஈரமாயிருப்பதும், பேதக விருத்திக்கு அநுகூலமாகும்.

160. அடியிற்கண்டவைகளுக்கு தக்க காரணங்கள் கூறுக.

(a) இரண சிகிச்சைக் கருவிகளை வெந்நீரில் கொதிக்க வைக்கிறார்கள்.

(b) மருந்து பாய்ச்சும் குழலின் முனையிலுள்ள ஊசியை சாராய விளக்கின் ஜ்வாலையில் உபயோகிக்குமுன் காய்ச்சுகிறார்கள்.

(c) காயங்களைக் குணமாக்க பாடலக விலயனம் (Iodine solution) போரிக் அமிலம் முதலியவைகளை உபயோகிக்கிறார்கள்.

(d) மாரிக்காலத்தைக் காட்டிலும் கோடைக் காலத்தில் தயிர் சீக்கிரம் புளித்துவிடுகிறது.

(a) இரண சிகிச்சைக் கருவிகளை வெந்நீரில் கொதிக்க வைப்பதனால் அவைகளில் வியாதி விளைவிக்கும்

பேதகன்களிருந்தால் அவைகள் கொதி நீரில் அழிந்து விடும்.

(b) மருந்து பாய்ச்சும் குழலின் முனையை விளக்கு ஜ்வாலையில் காய்ச்சுவதால் அந்த முனையில் பேதகன்கள் ஏதாவதிருந்தால் அவை அழிந்துவிடும்.

(c) பாடலக விலயனம், போரிக் அமிலம் முதலியவை கிருமிஹாரிகள். இந்த பூதநாசகமானவைகளைப் போடுவதால் கிருமிகள் அழிந்துவிடும் ; சீழ் உண்டாகாது.

(d) கோடைக் காலத்தின் உஷ்ண தீட்சண்யம் பேதகன்கள் விருத்தியாவதற்கு அநுகூலமான உஷ்ண தீட்சண்யம். மாரிக் காலத்தில் உஷ்ண தீட்சண்யம் அவ்வளவு அநுகூலமான உஷ்ண தீட்சண்யமல்ல. தயிர் புளிப்பது பேதகன்களினுல் ஏற்படுகிறது. ஆகவே இது கோடைக் காலத்தில் சீக்கிரம் நடைபெறுகிறது.

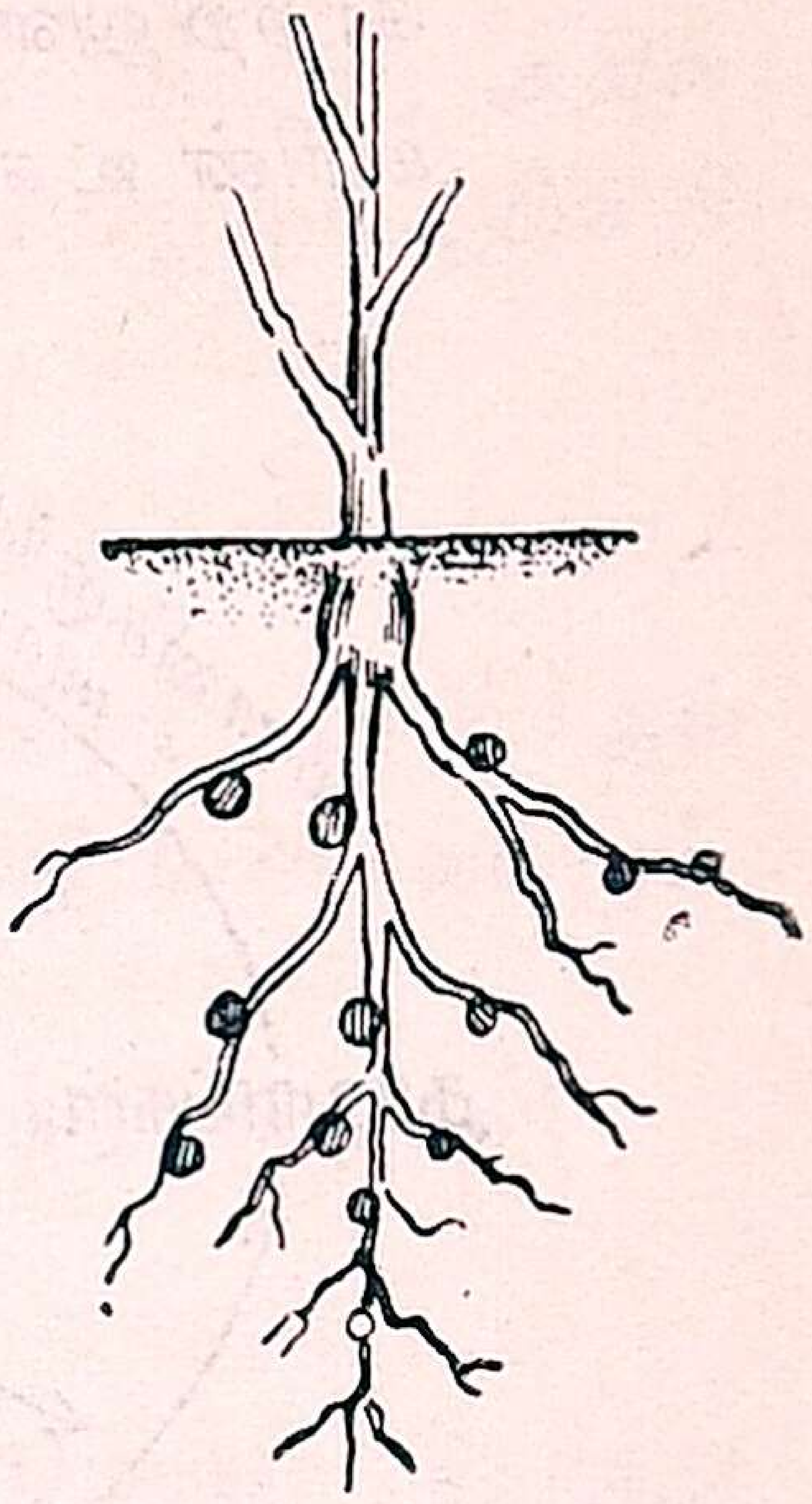
161. நன்மை தரும் பேதகன்களைப்பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

பாலைத் தயிராக்க பேதகன்கள் உதவுகின்றன. சணல், புகையிலை முதலியவற்றைப் பதனிட பேதகன்கள் உதவுகின்றன. சர்க்கரை சாராயமாவதும் பேதகன்களினுல்தான். இவ்விதங்களில் நமக்கு உதவும் பேதகன்கள் நன்மையுண்டாக்கும் பேதகன்கள் என்றும் வியாதியை விளைவிக்கும் பேதகன்கள் தீமையான பேதகன்கள் என்றும் கருதப்படுகின்றன.

162 பேதகன்கள் காற்றில் உள்ள உப்பு வாயுவை எவ்விதம் கிரகித்துத் தாவரங்களுக்கு உணவாகும்படி உதவுகின்றன ?

தாவரங்கள் உப்புவாயு சம்பந்தப்பட்டுள்ள உப்புக்களை உணவாகக் கொள்ளுகின்றன. இந்த உப்புக்களை நிலத்திலிருந்து

பெற்று அவைகளிலுள்ள உப்பு வாயுவை உபயோகித்துக் கொள்ளுமே ஒழிய காற்றிலுள்ள தனிப்பட்ட உப்புவாயுவை எடுத்துக் கொள்ளா. அவரை, கொளுஞ்சி, பட்டாணி முதலிய தாவரங்களின் வேர்களில் சில பேதகன்கள் சேர்ந்து காற்றிலுள்ள தனிப்பட்ட உப்புவாயுவைக் கிரகித்து உப்புவாயு சம்பந்தப்பட்டுள்ள பொருள்களாக்கி வேர்களில் நிரடுகளாகச் சேர்க்கும். இந்த வேர் நிரடுகள் தாவரங்களுக்கு உணவாகும். இப் பயிர்கள் பயிரிட்ட நிலத்தில் வேறு பயிர்களைப் பயிரிடும் பொழுது இந்த வேர் நிரடுகளால் சேர்க்கப்பட்ட பொருள்கள் மற்றத் தாவரங்களை செழிப்பாக வளரச் செய்யும்.



வேர் நிரடுகள்

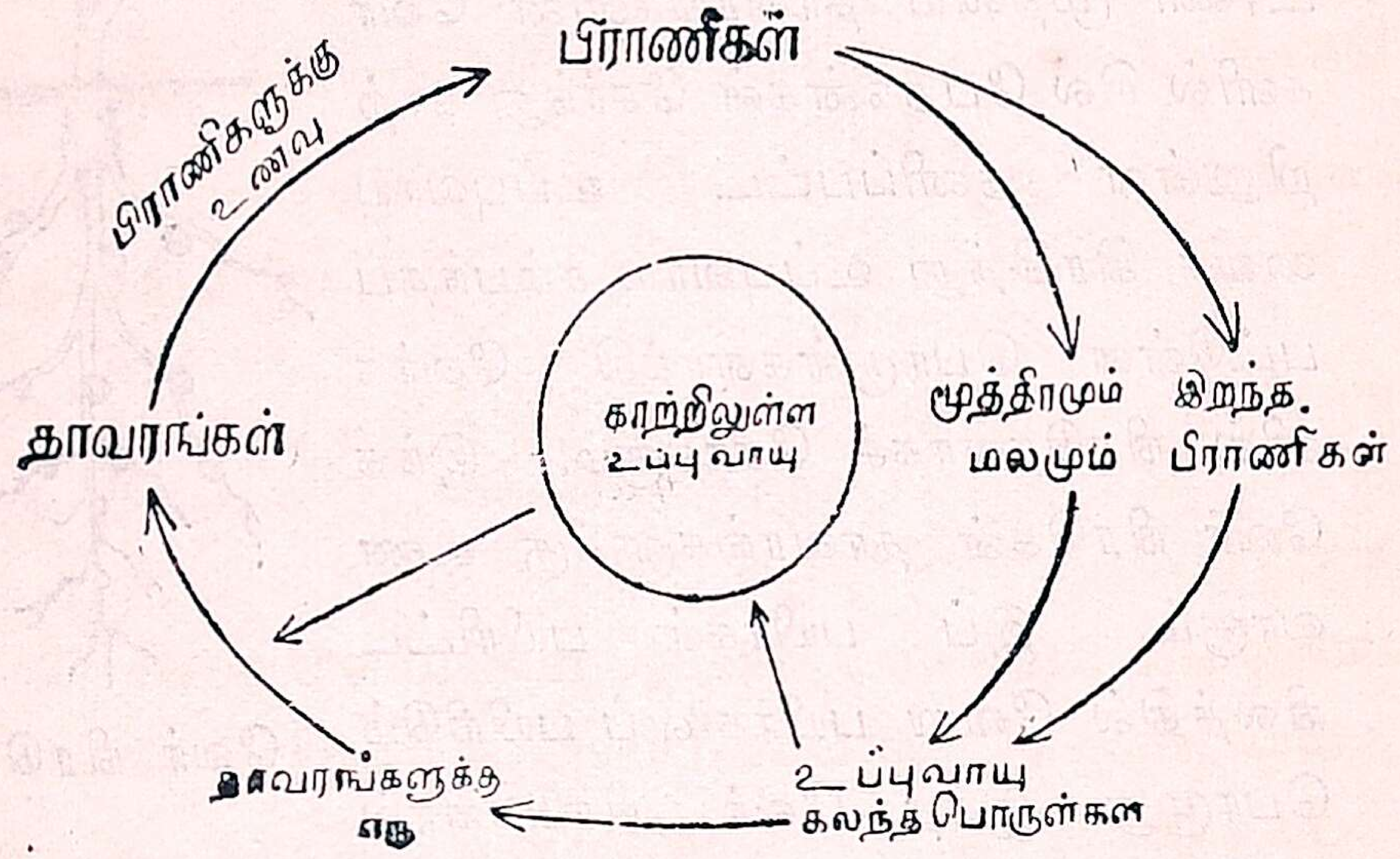
163. உப்புவாயு பிராணிகளுக்கு எவ்வித உணவு மூலமாகக் கிடைக்கிறது. அதைத் தாவரங்கள் எவ்விதம் அடைகின்றன ?

பிராணிகள் தின்னும் புரதங்கள் உப்புவாயு சம்பந்தப்பட்ட பொருள்களாகும். இவை மூலம் பிராணிகள் உப்புவாயுவைப் பெறுகின்றன. பிராணிகள், தாவரங்கள் நிலத்தில் மடிவதால் உப்புவாயுப் பொருள் உண்டாகின்றது. இவையும் நிலத்தில் சேரும் பிராணிகளின் கழிவுப் பொருள்களும் நிலத்திலுள்ள உப்புவாயு சம்பந்தப்பட்ட உப்புக்களும் தாவரங்களுக்கு உணவாகின்றன.

164. உப்புவாயு வட்டம் என்ன என்று ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.

பிராணிகளின் கழிவுப் பொருளும் அவைகள் இறந்து மடிவதால் உண்டாகும் பொருள்களும் காற்றில் கலந்துவிடுகின்றன. அல்லது நிலத்தில் சேர்ந்து தாவரங்களுக்கு

வேண்டிய உப்புவாயு சம்பந்தப்பட்டு எருவாகின்றன. காற்றிலுள்ள உப்புவாயுவை சில தாவரங்கள் பேதகன் களின் உதவியால் பெறுகின்றன. இவ்விதம் தாவரங்கள்



உப்பு வாயு வட்டம்

சேர்ந்த உப்புவாயுப் பொருள்கள் புரதங்களாகப் பிராணி களுக்கு உணவாகின்றன. இம்மாதிரி மாறுதல்கள் படத் தில் காட்டிய விதம் நடைபெறுகின்றது. இது உப்புவாயு வட்டம் எனப்படும்.

165. எருக்கள் என்றால் என்ன ? எருக்கள், உரங்கள் சிலவற்றின் பெயரைக் கூறுக.

தாவர வளர்ச்சிக்கு வேண்டிய பொருள்கள் எருக்கள் எனப்படும். தீவிரமான எருக்கள் உரங்கள் எனப்படும். (உ-ம்.) குளத்துமண், தழைகள், எலும்புத் தூள், சாணம், மூத்திரம், பிண்ணாக்கு முதலியன எருக்கள். சில்லியன் நைட்ரேட், அமோனியம் ஸல்பேட், ஸுபர் பாஸ்பேட் ஆப் லைம் முதலியவை உரங்களாக உபயோக மாகின்றன.

166. குடியானவன் வயலை உழுவதேன்?

வயலை உழுவதால் நிலத்திலுள்ள மண் உதிரியாகும்; அதில் காற்றும் நீரும் தங்கும். வேர்கள் சுலபமாக இடையூறின்றி வளரும்.

167. கொத்துதல் உழுவதைக் காட்டிலும் எவ்விதம் மேலானது?

கொத்துதல் ஆழமாக நிலத்தைக் கிளறுகிறபடியால் அவ்விதம் செய்வதால் பயிர்கள் மிகச் செழிப்பாக வளரும்.

15. பொது ஜனங்களை வியாதிகளிலிருந்து காத்தல்

168. வியாதிகள் எவ்விதம் பரவுகின்றன?

வியாதிகளை ஒட்டு வியாதிகள் (Contagious Diseases) தொத்து வியாதிகள் (Infectious Diseases) என இருவகைகளாக பிரிக்கலாம். ஒட்டு வியாதியினால் பீடிக்கப்பட்டவர்கள் உடைகளை அணிவதாலும் அவர்களுடன் நெருங்கிப் பழகி அவர்கள் கையாண்ட பொருள்களைக் கையாளுவதாலும் ஒட்டு வியாதிகள் பரவலாம். சொறி, சிரங்கு, முதலியவைகள் ஒட்டு வியாதிக்கு உதாரணங்களாகும்.

தொத்து வியாதிகள் 1. காற்றின் மூலமாய்ப் பரவலாம். உ-ம் க்ஷயரோகம் 2. தண்ணீர் மூலம் பரவலாம். உ-ம் காலரா டைபாய்ட் 3. கொசு, ஈ, முதலிய, ஜந்துக்கள் மூலம் பரவலாம். (உ-ம்) மலேரியா, யானைக்கால், ப்ளேக்.

169. வியாதிகள் பரவாமல் இருப்பதற்கு ஒவ்வொருவனும் தனிப்பட்ட முறையில் என்ன செய்துகொள்ள வேண்டும்.

(1) தேகநிலை சீர் கெடாமல் காத்துக்கொள்ள வேண்டும். சுத்த உணவையும் சுத்தத் தண்ணீரையும் உட்கொள்ள வேண்டும்.

(2) தொத்து வியாதிகள் நம்மைப் பீடிக்காமலிருக்க தடைமுறை சிகிச்சைகளை (Preventive treatment) செய்து

கொள்ள வேண்டும். நோயினுல் பீடிக்கப்பட்டவர்க ளுடன் நெருங்கிப் பழகலாகாது.

170. பொதுஜன நன்மையை வேண்டி சுகாதார அதிகாரிகள் என்னென்ன ஏற்பாடுகள் செய்கிருர்கள்?

சுகாதார அதிகாரிகள் பொது ஜனங்களின் சுகாதார அபி விருத்தியை முன்னிட்டு.

A. (1) சுத்தமான தண்ணீர் வசதிகள் ஏற்படுத்துகிருர்கள்.

(2) தெருக்களைச் சுத்தமாக வைக்க ஏற்பாடு செய்கின் றனர்.

(3) கடையிலும், மார்கெட்களிலும் விற்கப்படும் பொருள் கள் சுத்தமானதா என்று கவனித்து வருகிருர்கள்.

B. ஆஸ்பத்திரிகள், மருத்துவ சாலைகள், சிசு சம்ரக்ஷணை ஸ்தலங்கள் முதலியவைகள் ஏற்படுத்தி இருக்கிருர்கள்.

C. தொத்து வியாதிகள் பரவாமலிருக்க அவைகளுக்கு தடை யானமருந்துகளைப்பொது மக்களுக்குக்கொடுக்கின்றனர். அம்மை பரவாமலிருக்க அம்மை குத்துகிருர்கள். வாந்தி பேதி பரவாமலிருக்க வாந்திபேதி பரிஹார சாரத்தை ஊசியினுல் பாய்ச்சுகிருர்கள்.

D. பொது மக்களுக்கு துண்டுப் பிரசுரங்கள் மூலமாகவும், ஸினிமாப்படக் காட்சிகள் மூலமாகவும், உபந்நியா சங்கள் மூலமாகவும் மற்ற விதங்களிலும் சுகாதார விஷயங்களைப் போதிக்கின்றனர்.

16. பிரதம சிகிச்சை

171. பிரதம சிகிச்சை (First aid) என்ருல் யாது?

தேகத்திற்கு சில தீங்குகள் நேரிட்டால் அதற்கு உடனே அவ சியமாகச் செய்யவேண்டிய சிகிச்சைகள் உண்டு. இதைச்

செய்யத்தவறி காலதாமதம் நேரிடுமாயின் அது தேகத்திற்கு பெரிய விபத்தாக விளையலாம். இம்மாதிரி சந்தர்ப்பங் களில் காலதாமதமின்றி வைத்தியர் வரும் முன்னமே செய்யவேண்டிய அத்தியாவசியமான சிகிச்சைக்கு பிரதம சிகிச்சை என்று பெயர்.

172. காயப்பட்டு இரத்தம் வடிந்துகொண் டிருப்பவனுக்கு என்ன பிரதம சிகிச்சைகள் செய்யவேண்டும்?

இரத்தம் வடிய விடுவது பிசகாகும். அதை முதலில் தடுக்கவேண்டும். வெட்டுண்டது தமனியா சிரையா அல் லது தந்துகியா என்று முதலில் கவனித்தல் அவசியம். வெளிவரும் இரத்தம் கசிந்து வந்துகொண் டிருந்தால் தந்துகி வெட்டுப்பட் டிருக்கலாம். வேகமாகத் தொடர்ந்த வண்ணம் ஒரு விதமாக இரத்தம் வெளியில் பாய்ந்துகொண் டிருந்து இரத்தமும் நல்ல சிவப்பு நிறமாகவு மிருந் தால்தமனி வெட்டுப்பட்டிருக்கிறது என்று ஊகிக்கலாம். வடியும் இரத்தம் கரு இரத்தமாயின் வெட்டுண்டது சிரை என்று ஊகிக்கலாம். காயம் ஆழமில்லையாயின் ஒரு சுத்த மான வெள்ளைத் துணியை மடித்து வெட்டுண்ட பாகத் தின்மேல் நன்ருய் அழுத்தினுல் இரத்தம் உறைந்து போய் வடிவது நின்றுபோகும். அதன்மேல் துணி யைக் கொண்டு தளராமல் இருக்கும்படி கட்டுக்கட்டி விடலாம். காயம் ஆழமானதாயின் இரத்தம் வேகமாகப் பாயும். அச்சமயங்களில் தமனி ஏதாவது வெட்டுண்டிருந் தால் வெட்டுப்பட்டஇடத்திற்குச் சற்று மேலாக இறுகக் கட்டிவிட வேண்டும். சிரை ஏதாவது வெட்டுப்பட் டிருந்தால் வெட்டுக்காயத்திற்குச் சற்றுக் கீழாக இறுகக் கட்டிவிட வேண்டும். இவ்விதம் செய்து இரத்தம் நஷ்டமாவதை உடனே தடுத்துவிட வேண்டி யது அவசியமாகும்.

173. அமிலங்களை உட்கொண்டால் அவைகளுக்கு முறிவென்ன? காரங்களை உட்கொண்டால் அவைகளுக்கு என்ன முறிவு?

தீவிர அமிலங்களைத் தவறி உட்கொண்டு விட்டாலும் சரி அல்லது அவைகள் தேகத்தின்மீது கொட்டிவிட்டாலும் சரி அவைகள் தேகத்தை அரித்து விடாமலிருக்க நாம் மிதகாரங்களை (Mild Alkalis) முறிவாக (Antidote) உபயோகிக்கலாம். உதாரணமாக கந்தகாமிலம், (Sulphuric Acid) அப்ஜனக அரிதகாமிலம் (Hydrochloric Acid) முதலியவைகளுக்கு சமயல் ஸோடா மாவு (Baking Soda) சுண்ணம்புக் காரை, சுண்ணும்பு நீர் முதலியன முறிவாகும். இம்மாதிரியே கடினமான காரங்களுக்கு திரவ மிஸ்ரமான (Dilute) அல்லது ஸ்வல்ப வீர்யமுள்ள அமிலங்கள் முறிவாகும். உதாரணமாக பொட்டாஸ் அப்ஜனக பிராணயுதி (Potassium Hydroxide) சுண்ணும்பு முதலியவற்றிற்கு எலுமிச்சம்பழரஸம், புளிநீர் முதலியவை முறிவாகும்.

174. பாம்பினுல் கடிபட்டவனுக்கு என்ன பிரதம சிகிச்சை செய்ய வேண்டும்?

a. பாம்பின் விஷம் இரத்தத்துடன் கலக்காமலிருக்க கடிபட்ட இடத்திற்குச் சற்று மேலாக இறுகக்கட்டிவிடு.

b. கடி வாயில் ஒரு கூரிய கத்தியினுல் படத்தில் காட்டிய விதம் இரண்டு கீறல் கீறி அதிலிருந்து இரத்தத்தை உறிஞ்சி விட வேண்டும்.

c. கடிவாயில் பொட்டாஸியம் பாரமாங்கனிகஜ ஸ்படிகங்களைக் கொண்டோ அல்லது கார்பாலிக் அமிலத்தைக் கொண்டோ அல்லது பழுக்கக்காய்ந்த இரும்புக்கோலினுல் சுட்டுப் புண்ணுக்கியோ விஷத்தைப் போக்க வேண்டும்.

175. மயக்கத்தை உண்டாக்கும் விஷம் உண்டவர்களுக்கு என்ன பிரதம சிகிச்சை செய்வாய்?

சாராயம் அபின் முதலிய மயக்கம் தரும் விஷத்தை உண்டவர்களை கடுகை அரைத்துக் கொடுத்தோ, உப்பு ஜலத்தைக் கொடுத்தோ அல்லது வேறு எவ்விதத்திலோ வாந்தி எடுக்கச் செய்யவேண்டும். இவர்கள் தூங்காமல் பார்த்துக் கொள்ளவேண்டும்.

176. மயக்கம் உண்டாவதற்குக் காரணங்கள் எவை?

(1) பசியினுலும், (2) வேலையின் சோர்வினுலும், (3) இருதயத்துடிப்பின் வேகக் குறைவினுலும் மூளையில் இரத்த ஓட்டக் குறைவினுலும் சுத்த காற்ருேட்டம் இல்லாமையினுலும் மயக்கம் தரும் விஷத்தை உட்கொள்ளுவதினுலும் மயக்கம் உண்டாகலாம்.

177. மயக்கத்தைப் போக்க என்ன செய்யவேண்டும்?

மயக்கம் உண்டானவனை நிமிர்ந்து படுக்கச் செய்து முகத்தின் மேல் குளிர்ந்த ஜலத்தைத் தெளித்து மூக்கின் அருகில் முகரும் உப்புக்களைப் பிடிக்கவேண்டும். அவன் அருகில் காற்ருேட்டம் நன்ருய் இருத்தல் அவசியம். மயக்கம் தெளிந்தபின் காப்பி, டீ முதலிய பானங்களைக் கொடுத்துக் களை தீர்க்கவேண்டும்.

178. அடியிற்கண்ட சந்தர்ப்பங்களில் என்னென்ன பிரதம சிகிச்சை செய்யவேண்டும்?

(1) கொதிப்புண் உண்டானல், (2) ஒருவன் அணிந்து கொண் டிருக்கும் துணிகள் தீப்பற்றிக் கொண்டால், (3) தேனீக்கள் கொட்டினுல், (4) தேள் கொட்டினுல், (5) மூக்கிலிருந்து இரத்தம் வடிந்தால், (6) நாய் கடித்தால்.

(1) கொதிப்புண் உண்டானுல் புண் உண்டான இடத்தில் தேங்காய் எண்ணெயுடன் தெளிந்த சுண்ணும்பு நீரைக் கலந்து சுத்தமான துணித் துண்டுகளை அந்தக் கலப்பில் நனைத்துப் போடவேண்டும். தேங்காய் எண்ணெய்க்குப் பதிலாக ஆளிவிதை எண்ணெயை உபயோகித்தல் சிலாக்கியமானது.

(2) உடைகள் தீப்பற்றிக் கொண்டால் தீ பரவாமலிருக்க தீப்பற்றிக் கொண்ட உடையை உள்ளவன் படுத்துக் கொண்ட விதம் இருத்தல் வேண்டும். பிறகு ஜமுக்காளம் கம்பளி அல்லது கோணிப்பை முதலியவைகளில் ஏதாவது ஒன்றைச் சுற்றிக்கொண்டு உருண்டு புரண்டால் தீ அவிந்துவிடும். பிறகு தேகத்திலுள்ள புண்களுக்குத் தக்க சிகிச்சை செய்யவேண்டும்.

(3) தேனீக்கள் கொட்டினுல், கொட்டு வாயில் தேனீயின் முட்கள் இருக்கின்றனவா என்று பரிசோதித்துப் பார்த்து அவைகளை ஒடிந்து போகாமல் எடுத்துவிட்டு அமோனக விலயனத்தையாவது, அஸெடிக் அமிலத்தையாவது அந்த இடத்தில் தடவினுல் குணமாகும்.

(4) தேள் கொட்டினுல் கடித்த இடத்திற்குச் சற்று மேலாகக் கயிற்றினுல் இறுகக் கட்டிவிடவேண்டும். பிறகு கொட்டுவாயில் இரண்டு மூன்று பொட்டாஷியம் பாரமாங்கனிகஜ ஸ்படிகங்களையும் டார்டாரிக் அமில ஸ்படிகங்களையும் வைத்துச் சிறிது தண்ணீர் விட்டால் ஓர் உஷ்ண உணர்ச்சி உண்டாகும். விஷமும் நீங்கி விடும்.

(5) மூக்கிலிருந்து இரத்தம் வடிந்தால் தலையை நிமிர்த்தி இருக்கும்படி வைத்துக்கொண்டு இரத்தம் வரும் இடத்தில் பனிக்கட்டியையும் குளிர்ந்த நீரையும் கொண்டு இரத்தம் வருவதை நிறுத்தலாம்.

(6) வெறிநாய்க் கடி மிகுந்த துன்பத்தை விளைவிக்கும். மற்ற நாய்க் கடியினுல் புண் ஆறிவிட்டால் கெடுதி ஒன்றும் விளையாது. ஆனுலும் எந்தவித நாய்க் கடி ஏற்பட்டாலும் வெறிநாய்க் கடிக்குச் செய்யவேண்டிய பிரதம சிகிச்சை செய்வது தக்க முறையாகும்.

17. நெம்புகோல்கள்

179. நெம்புகோல் (Lever) என்பது யாது?

ஒரு ஸ்திரமான புள்ளியைச் சுற்றிச் சுற்றக்கூடிய ஒரு கெட்டியான கோல் நெம்புகோல் எனப்படும்.

180. நெம்புகோலின் பாகங்கள் எவை?

நெம்புகோல் எந்தப் புள்ளியைத் தாங்கிச் சுற்றுகிறதோ அதற்கு தாங்கற் புள்ளி (Fulcrum) என்று பெயர். தாங்கற் புள்ளிக்கும் சக்திக்கு மிடையில் உள்ள தூரம் சக்திபுஜம் (Power Arm) என்றும் பாரம் உறைக்கும் இடத்திற்கும் தாங்கற் புள்ளிக்கு மிடையில் உள்ள தூரம் பாரபுஜம் (Weight Arm) என்றும் சொல்லப்படும்.

181. நெம்புகோலின் தத்துவம் என்ன?

ஒரு நெம்புகோலில் சக்தி × சக்திபுஜம் = பாரம் × பாரபுஜம்.

182. பழக்கத்தில் வழங்கும் நெம்புகோல்கள் சிலவற்றைச் சொல்லு. அவைகள் ஒவ்வொன்றிலும் தாங்கற் புள்ளி எங்கிருக்கிறது என்று சொல்லு.

கத்தரிக்கோல், பாக்குவெட்டி, ஏற்றம், தராசு, சாமணம், முதலியவைகள் சாதாரணமாக வழங்கும் நெம்புகோல்கள்.

கத்தரிக்கோல்
ஏற்றம்
தராசு } முதலியவற்றில் தாங்கற் புள்ளி பாரத்திற்கும் சக்திக்கும் இடையிலிருக்கிறது.

பாக்குவெட்டி சாமணம்	}	முதலியவற்றில் ஓர் முனையில் தாங்கற் புள்ளி அமைந்துள்ளது.

183. நெம்புகோல் எத்தனை விதங்களாகும் என்றும் அவைகள் எவ்விதம் வெவ்வேறு விதங்களாகப் பிரிக்கப்படுகின்றன என்றும் உதாரணங்களுடன் வரைக.

நெம்புகோல்கள் மூன்று விதங்களாகும். முதலாவது வித நெம்புகோலில் பாரத்திற்கும் சக்திக்கும் இடையில் தாங்கற் புள்ளி அமைந்துள்ளது. இரண்டாவது வித நெம்புகோலில் தாங்கற் புள்ளிக்கும் சக்திக்கும் இடையில் பாரம் தாக்குகிறது. மூன்றாவது வித நெம்புகோலில் தாங்கற் புள்ளிக்கும் பாரத்திற்கும் இடையில் சக்தி தாக்குகிறது.

தராசும், ஏற்றமும், கத்தரிக்கோலும் முதல்வித நெம்புகோல்கள்.

பாக்குவெட்டி, கார்க்கு அமுக்குவான் (Cork Presser) ஒரு சக்கரவண்டி (Wheel Barrow) இரண்டாவது வித நெம்புகோல்கள்.

சாமணம், கரி எடுக்கும் இடுக்கி முதலியவை மூன்றாவது வித நெம்புகோல்கள்.

184. யாந்திரீக லாபம் (Mechanical Advantage) என்றால் என்ன?

ஒருயந்திரத்தைக் கொண்டு நாம் எந்தபாரத்தை தாங்குகிறோமோ அந்த பாரத்திற்கும் அந்தபாரத்தைத் தாங்குவதற்கு உபயோகிக்கும் சக்திக்கும் உள்ள தராதரம் அந்த யந்திரத்தினால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம் எனப்படும்.

$$\text{யாந்திரீக லாபம்} = \frac{\text{பாரம்}}{\text{சக்தி}}.$$

185. நெம்புகோலினுல் ஏற்படும் யாந்திரீகலாபம் எதற்கு சமமாகும்?

$$\text{நெம்புகோலின் யாந்திரீக லாபம்} = \frac{\text{சக்திபுஜம்}}{\text{பாரபுஜம்.}}$$

186. தையற்காரனின் கத்தரிக்கோலின் அலகுகள் நீண்டனவாயும் பிடிகள் சிறியனவாயும் அமைந்திருக்கின்றன. தகரவேலை செய்பவனின் கத்தரிக்கோலின் அலகுகள் சிறிதாகவும் பிடிசள் நீண்டும் அமைந்திருக்கின்றன. இக்கத்தரிக்கோல்கள் இவ்விதம் வித்தியாசப்படுவானேன்?

தையற்காரன் துணிகளைக் கத்தரிப்பதற்கு யாந்திரீக லாபம் அதிகம் வேண்டுவதில்லை. கத்தரிக்கோலின் அலகுகளின் முனையில் கத்தரிக்க வேண்டிய பொருள்கள் வைத்துக் கத்தரிக்கபடுகின்றன. ஆகவே அலகுகள் பாரபுஜமாகும். பிடிகள் கத்தரிக்கோலின் சக்தி புஜமாகும். தையற்காரனின் கத்தரியில் பாரபுஜம் நீண்டும் சக்திபுஜம் அளவு குறைந்தும் இருப்பதால் இதனுல் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம் ஒன்றைக் காட்டிலும் குறைவு. ஏனெனில் துணிகளைக் கத்தரிப்பதற்கு யாந்திரீகலாபம் அதிகம் வேண்டியதில்லை. ஆனுல் தகரத்தைக் கத்தரிப்பதற்கு அதிக யாந்திரீகலாபம் வேண்டுமாதலால் சக்திபுஜம் (பிடிகள்) நீண்டும் நிரோத புஜம் (அலகுகள்) குறைந்தும் இருக்கின்றன.

187. சாதாரண தராசின் தத்துவம் என்ன?

சாதாரண தராசில் ஒரு தட்டில் உள்ளபளுவும் எதிர்த் தட்டிலுள்ள எடையும் சமமாய் இருக்கும்பொழுது தராசுக்கோல் திகந்தமாக நிற்கும்பொருட்டு அதன் மத்தியில் தாங்கற் புள்ளியும் இரு சமபுஜங்களின் முனைகளில் பாரமும் சக்தியும் அமைந்துள்ளன. ஆகவே சாதாரண தராசு ஓர் முதல்வித நெம்புகோலாகும்.

188. இருசு சக்கரம் என்றால் என்ன?

வெவ்வேறு விட்ட அளவுடைய ஓர் உருளையும் சக்கரமும் ஒரே அச்சில் பொருந்திச் சுழலக்கூடியனவாய் அமைந்திருக்கும் யந்திரம் இருசு சக்கரம் எனப்படும்.

189. வாழ்க்கையில் வழங்கிவரும் இருசு சக்கரங்கள் சிலவற்றைக் கூறுக.

(*a*) சைக்கிள் பெடலும் (Pedal) அத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் சக்கிரமும்.

(*b*) சாணை பிடிக்கும் யந்திரம், (*c*) தையல்மிஷின் இருசு சக்கரத்திற்கு உதாரணங்களாகும்.

190. இருசு சக்கரத்தினால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம் எதற்கு சமமாகும்?

இருசு சக்கரத்தினால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம்,

$$= \frac{\text{சக்கரத்தின் விட்டார்த்தம் (Radius).}}{\text{இருசின் விட்டார்த்தம்}}$$

191. ஒரு பாக்கு வெட்டியின் அலகு 4 அங்குலம் நீளமுள்ளது. அதன் பிடியின்முனை தாங்கற் புள்ளியிலிருந்து 8 அங்குலம் தூரத்திலிருந்தால் எத்தனை பவுண்டு சக்தியைக்கொண்டு 30 பவுண்டு நிரோதமுடைய ஒரு பாக்கை நறுக்க முடியும்.

பாக்குவெட்டியின் அலகின் (நிரோதபுஜம்) நீளம்	= 4	அ.
நிரோதம்	= 30	பவு.
சக்திபுஜத்தின் (பிடியின்) நீளம்	= 8	அ.
பாக்கை நறுக்குவதற்கு வேண்டிய சக்தி	= x	பவு.

நெம்புகோலின் தத்துவப்படி

சக்தி × சக்திபுஜம் = நிரோதம் × நிரோதபுஜம்.

$$\therefore x \times 8 = 30 \times 4$$

$$x = 15$$

∴ பாக்கை நறுக்க 15 பவுண்டு சக்திவேண்டும்.

192. கப்பி (Pulley) என்றால் என்ன?

மையப்புள்ளியை ஆதாரமாகக்கொண்டு சுழலக்கூடிய வட்டமான உருளை கப்பி எனப்படும்.

193. நிலை கப்பிக்கும் நகரும் கப்பிக்கும் வித்தியாசம் என்ன?

நிலைகப்பி ஓர் இடத்தில் ஸ்திரமாக இருந்துகொண்டு சுழலும். நகரும் கப்பி சுழலும்பொழுது இடம்விட்டு இடம் நகரும்.

194. நிலைகப்பியினால் ஏற்படும் யாந்திரீகலாபம் என்ன? நகரும் கப்பியினால் ஏற்படும் யாந்திரீகலாபம் என்ன?

நிலைகப்பியில் சக்தியும் பாரமும் சமம்; அதாவது அதனால் உண்டாகும் யாந்திரீகலாபம் ஒன்றுக்குச்சமம். நகரும் கப்பியில் பாரம் சக்தியைப்போல் இருமடங்கு இருப்பதால் அதனால் ஏற்படும் யாந்திரீகலாபம் இரண்டுக்குச் சமமாகும்.

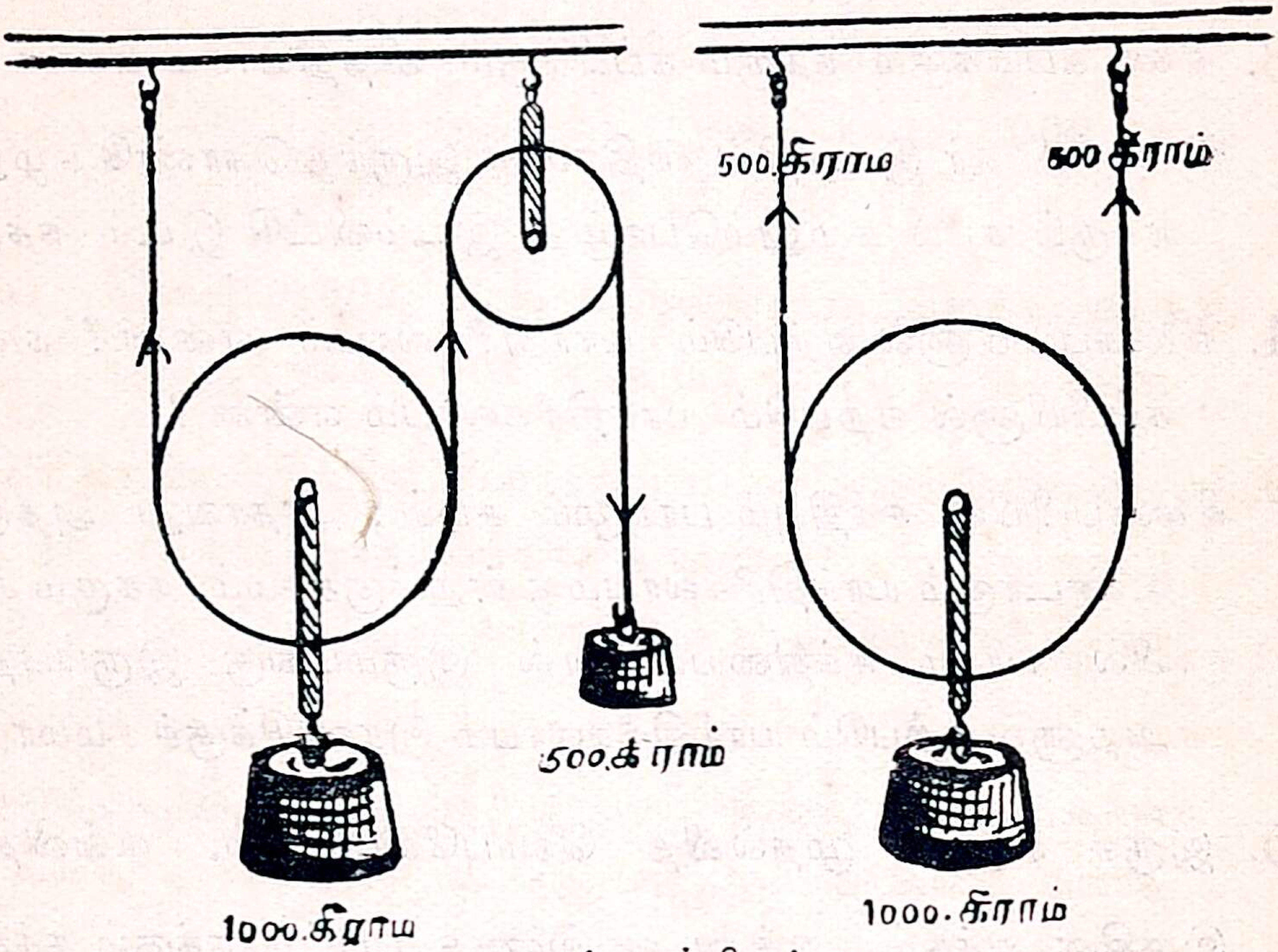
195. இருசு சக்கரம் முதல்வித நெம்புகோலாகும். எவ்விதம்?

இருசின் அச்சும், அத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் சக்கரத்தின் அச்சும் ஒன்றேயாகும். அச்சின் மையப்புள்ளியைத் தாங்கற் புள்ளியாக பாவித்துக்கொண்டால் இருசின் ஒரு விட்டம் பாரபுஜமாகும்; சக்கரத்தின் ஒரு விட்டம் சக்திபுஜமாகும். இவைகளுக்கு இடையில் தாங்கற் புள்ளி அமைந்திருப்பதால் இது முதல்வித நெம்புகோலை ஒத்திருக்கிறது எனலாம்.

196. நிலைகப்பி நெம்புகோலை எவ்விதம் ஒத்திருக்கிறது?

நிலை கப்பியின் மையப்புள்ளியை தாங்கற் புள்ளியாகப் பாவித்தால் ஒரு விட்டார்த்தம் பாரபுஜமாகவும் அத்துடன் தொடர்ந்துள்ள விட்டார்த்தம் சக்திபுஜமாகவும் இருக்கின்றன. ஆகவே நிலைகப்பி முதல்வித நெம்புகோலைப்போல வேலைசெய்கிறது. இதில் பாரபுஜமும் சக்திபுஜமும் சமம். ஆகவே சக்தியும் பாரமும் சமமாகின்றன.

197. ஒரு பொருளைத் தூக்குவதற்கு ஒரு நிலைகப்பியையும் ஒரு நகரும் கப்பியையும் எவ்விதம் சேர்த்து உபயோகிக்கக் கூடும் என்று காட்ட ஒரு படம் வரைக.



நகரும் கப்பிகள்

198. ஒரு நிலைகப்பியினால் 200 பவுண்டு பாரத்தைத்தூக்க எவ்வளவு சக்தி வேண்டும்? அதே பாரத்தை நகரும் கப்பியினால் தூக்க எவ்வளவு பாரம் வேண்டும்?

நிலை கப்பியைக்கொண்டு 200 பவுண்டு பாரத்தைத் தூக்க x பவுண்டு சக்திவேண்டும் என்று வைத்துக் கொள்ளுவோம்.

அதனால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம் $= \frac{200 \text{ பவுண்டுகள்}}{x \text{ பவுண்டுகள்}}$

நிலை கப்பியினால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம் = 1.

$$\therefore \quad \frac{200}{x} = 1.$$

$$\therefore \quad x = 200.$$

ஆகவே நிலை கப்பியைக்கொண்டு 200 பவுண்டுகள் பாரத்தைத் தூக்க வேண்டிய சக்தி 200 பவுண்டு.

நகரும் கப்பியைக்கொண்டு 200 பவுண்டு பாரத்தைத் தூக்க வேண்டிய சக்தி y பவுண்டு என்று வைத்துக் கொள்வோம்.

$$\text{இந்த சந்தர்ப்பத்தில் யாந்திரீக லாபம்} = \frac{200 \text{ பவுண்டு}}{y \text{ பவுண்டு}}$$

நகரும் கப்பியில் யாந்திரீக லாபம் $= 2.$

$$\therefore \frac{200}{y} = 2. \qquad y = 100.$$

ஆகவே நகரும் கப்பியைக்கொண்டு 200 பவுண்டு பாரத்தைத் தூக்க வேண்டிய சக்தி 100 பவுண்டு.

199. சாய்வு சாரத்தில் (Inclined Plane) பாரத்திற்கும் சக்திக்கும் உள்ள சம்பந்தம் என்ன? சாய்வு சாரத்தினால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம் எதற்குச் சமம்?

சாய்வு சாரத்தின் நீளத்தை அதன் உயரத்தினால் வகுத்து வந்த ஈவும், அதன்மேல் இருக்கும் பாரத்தை அதைத் தாங்க வேண்டிய சக்தியினால் வகுத்து வந்த ஈவும் சமமாகும்.

$$\text{அதாவது} \quad \frac{\text{சாரத்தின் நீளம்}}{\text{சாரத்தின் உயரம்}} = \frac{\text{பாரம்}}{\text{சக்தி}}.$$

$$\text{சாய்வுசாரத்தின் யாந்திரீக லாபம்} = \frac{\text{சாரத்தின் நீளம்}}{\text{சாரத்தின் உயரம்}}$$

200. அநுபவத்தில் வழங்கும் சாய்வு சாரங்கள் சிலவற்றைச் சொல்லுக.

(1) மலைகளின் மேல் ஏறுவதற்கு ஏற்பட்டிருக்கும் சரிவான பாதைகள். (2) ஏணிகள். (3) வண்டியில் சாமானை ஏற்றுவதற்கு உபயோகிக்கப்படும் பலகைகள். (4) மரங்களைப் பலகைகளாக அறுப்பதற்கு உபயோகமாகும் ஆப்புகள். (5) பாலங்களின் மேற்புறத்தை நோக்கிச் செல்லும் சரிவான ரஸ்தாக்கள் முதலியவைகள் சாய்வு சாரங்கள் ஆகும்.

201. ஒரு டன் எடையுள்ள ஒரு பாரத்தைத் தூக்குவதற்கு அடியிற் கண்ட விதங்களில் தூக்கலாம்; எம்முறையில் சக்தி மிகக் குறைவாக வேண்டியிருக்கும்?

(1) 4-க்கு 1 ஆக சரியும் சரிவான பலகையைக் கொண்டு தூக்குவது.

(2) ஒரு நகரும் கப்பியை உபயோகிப்பது.

(3) 3 அடி விட்டமுடைய சக்கரமும் 6 அங்குலம் விட்டார்த்த முடைய இருசும் சேர்ந்துள்ள இருசு சக்கரத்தை உபயோகிப்பது.

முதல் பிரிவில் சொல்லியவிதம் சாய்மான மட்டத்தை உபயோகித்தால் யாந்திரீக லாபம் $\frac{4}{1}$ ஆகிறது. 1 டன் பாரத்தைத் தூக்குவதற்கு வேண்டிய சக்தி $\frac{1}{4}$ டன் ஆகும்.

2-வது பிரிவின்படி நகரும் கப்பியை உபயோகிப்பதால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம் 2. இதைக்கொண்டு 1 டன் பாரத்தைத் தூக்க வேண்டிய சக்தி $\frac{1}{2}$ டன்.

3-வது பிரிவில் இருசு சக்கரத்தை உபயோகிப்பதால் ஏற்படும் யாந்திரீக லாபம்

$$= \frac{\text{சக்கரத்தின் விட்டார்த்தம்}}{\text{இருசின் விட்டார்த்தம்}} = \frac{18 \text{ அங்}}{6 \text{ அங்}} = 3.$$

இதைக்கொண்டு 1 டன் பாரத்தைத் தூக்க வேண்டிய சக்தி $= \frac{1}{3}$ டன்.

இம்மூன்று சந்தர்ப்பங்களில் சாய்வான சமதலத்தை உபயோகித்தால்தான் மிகக் குறைவான சக்தியைக்கொண்டு அந்த பாரத்தைத் தூக்கமுடியும்.

18. எலும்பு மூட்டுகளும் தசைகளும்

202. எலும்புக் கூட்டின் உபயோகங்கள் யாவை?

நமது சரீரத்தின் எலும்புக்கூடு.

(1) நமது சரீரத்திற்கு ஆதாரமான அமைப்பாகும்.

(2) நமது சரீரத்தின் முக்கியமான பாகங்களாகிய மூளை, புப்புசங்கள், இருதயம் முதலிய அவயவங்களுக்குத் தீங்கு நேரிடாமல் காக்கின்றது.

(3) நமது தேகத்தில் பலவித அசைவுகள் நேர்வதற்கு அநுகூலமாய் இருக்கின்றது.

203. மூட்டுகள் (Joints) என்றால் என்ன ?

எலும்புகள் சேருவதை மூட்டு என்பார்கள்.

204. நமது தேகத்தில் எத்தனைவித மூட்டுகள் இருக்கின்றன என்று உதாரணங்களுடன் வரைக.

நமது தேகத்தில் உள்ள மூட்டுகள்,

அசையும் மூட்டுகள் (Movable Joints.)	அசையா மூட்டுகள் (Immovable Joints.)

என இருவகைப்படும். கபாலத்தின் எலும்புகள் அசையா மூட்டுகளால் இணைக்கப்பட் டிருக்கின்றன. அசையும் மூட்டுகள் நான்கு விதங்களாகும்.

(1) செக்கு சுத்து மூட்டு (Ball and Socket Joint).

(உ-ம்.) தோள்பட்டை மூட்டு, இடுப்புமூட்டு.

(2) கீல் மூட்டு (Hinge Joint).

(உ-ம்.) முழங்கை மூட்டு, முழங்கால்மூட்டு.

(3) வழுக்கு மூட்டு

(உ-ம்.) மணிக்கட்டு மூட்டு, கணுக்கால் மூட்டு.

(4) முளைமூட்டு (Pivot Joint).

(உ-ம்.) மேருமணி முளைஎலும்புடன் மூட்டியிருப்பது.

இவைகள் தவிர அறைகுறையாய் அசையும் மூட்டுகளுமுண்டு.

(உ-ம்.) முதுகெலும்பி னிடையிலுள்ள மூட்டுகள்.

205. தசை என்பது யாது?

நமது தேகத்தில் அசைவுகள் எற்படுத்துவதற்கு அவசியமானதும் மாமிசத்தினல் ஆனது மான உறுப்புகள் தசை கண் எனப்படும்.

206. தசையின் குணமென்ன?

தசை சுருங்கி மீண்டும் தளரக்கூடிய குணமுடையது.

207. தசைகள் எத்தனைவிதங்களாகும்?

தசைகள் இயங்கும் தசைகள் (Involuntary muscles) இயக்குத்தசைகள் (Voluntary Muscles) என இருவகைப்படும்.

208. இருவித தசைகளுக்கு உதாரணங்கள் கூறி அவைகளின் வித்தியாசத்தைக் கூறுக.

எண்	இயக்கும் தசைகள்	இயங்கும் தசைகள்
	உ-ம். மூப்புரி தசை (Triceps.) இருபிரி தசை (Biceps).	இருதயம், புப்புசங்கள்.
1.	இவை தேகத்தின் வெளிப்புறத்தில் அமைந்துள்ளன.	இவைகள் தேகத்தின் உட்புறத்தில் அமைந்துள்ளன.
2.	இவைகள் எலும்புகளுடன் டெண்டன்களினல் (Tendons.) இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.	இவை எலும்புகளுடன் இவ்விதம் இணைக்கப்பட்டில்லை.
3.	இவைகள் மூளையின் கட்டளைப்படி இயங்கக் கூடியவைகள்.	இவை மூளையின் கட்டளையில்லாமல் தாமாகவே இயங்கக் கூடியவைகள்.
4.	இவை தசை நார்களினல் ஆனவைகள்.	இவை வழவழப்பான மாமிசத்தினல் ஆனவைகள்.

209. தசைகள் தேகத்தில் எவ்விதம் அசைவுகளை உண்டாக்குகின்றன என்று உதாரணத்துடன் விளக்கிக் காட்டுக.

நமது தோள்பட்டை எலும்புகளுடன் இருபிரித்தசை என்ருேர் தசையின் ஓர்முனை இணைக்கப்பட்டிருக்கிறது. அத்தசையின் மற்ருேர் முனை முன்கை எலும்புகளுடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றது. அத்தசை சுருங்குவதால் முன்கை எலும்புகள் இழுக்கப்பட்டு முன்கை தூக்கப்படுகிறது.

முழங்கையை உயர்த்தும்பொழுது இருதலைத்தசை சுருங்குகிறது

பிறகு மேல்கையின் பின்பாகத்திலுள்ள முப்புரித் தசைகள் சுருங்குவதால் மடங்கியுள்ள முழங்கை நீட்டப்படுகிறது. ஆகவே மடக்குவதற்கு முன்புறமுள்ள இருபிரித் தசையும் அதைத் திருப்பி நீட்டுவதற்கு பின்புறமுள்ள முப்புரித் தசையும் உதவுகின்றன.

210. தேகப்பயிற்சியினுல் தசைகளுக்கு என்ன பயன் ஏற்படுகிறது?

தேகப்பயிற்சி செய்யும்பொழுது தேகத்திலுள்ள அவயவங்களில் அசைவுகள் ஏற்படுவதால் அவைகள் மாறிமாறி சுருங்கித் தளர்கின்றன. இவ்விதம் செய்வதால் அவைகள் வளர்ச்சி பெறுகின்றன. ஆகவே தேகப்பயிற்சியினுல் தசைகள் வளர்கின்றன.

211. தசைகளில் சோர்வு (Fatigue) ஏற்படுவதேன்?

தசைகள் வேலைசெய்யும்பொழுது இரத்தத்தில் கலந்துள்ள ஜீரணமான உணவுப் பொருள்கள் பிராணீகரண

கின்றன (Oxidise). இதன் பயனுல் உண்டாகும் கழிவுப் பொருள்கள் தசைகளில் இருப்பதால் தசைகள் சோர்வடைகின்றன.

212. தசைகளில் சோர்வு ஏற்படுவதை எவ்விதம் போக்கலாம்?

தசைகள் சோர்வடைந்தால் தசைகளில் சேர்ந்துள்ள கழிவுப் பொருள்கள் நீங்கும்வரையில் இளைப்பாறினுல் தசைகளில் ஏற்பட்ட சோர்வு நீங்கும்.

213. தசைகளை நல்ல நிலைமையில் வைக்கச் செய்யவேண்டியதென்ன?

தசைகள் நன்கு வளர்ந்து நல்ல நிலைமையில் இருக்க போதுமான அளவு.

(1) தேகப் பயிற்சி. (3) நல்ல உணவு.

(2) ஓய்வு. (4) சுத்தக் காற்று.

முதலியவைகள் அவசியமாகும்.

214. சந்தி விலகல் (Dislocation) சுளுக்கு (Sprain) இவைகளைப் பற்றிக் குறிப்பு வரைக.

எலும்பின் முனைகள் மூட்டுகளினின்று விலகுதலை சந்தி விலகல் என்பார்கள். மூட்டுடன் எலும்புகள் தசை நார்களினுல் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவை அறுந்து போனுல் சுளுக்கு ஏற்பட்டது என்கிறேம்.

19 பிராணிகள் நகருதல்

215. மீன் நீரில் வாழ்வதற்குத் தக்கதாக அதன் தேகம் எவ்விதம் அமைந்துள்ளது?

மீனின் உடம்பு படகுபோல் நடுவில் பருத்தும் முனைகளில் குறுகியும் இருக்கிறது. அது அதன் தேகத்தினுள் இருக்கும் காற்றுப் பையில் காற்றை நிரப்பி நீர் மட்டத்திற்கு வரும்; அதிலுள்ள காற்றைப் போக்கிக் கீழே இறங்கும்.

அதன் உடம்பில் 7 துடுப்புக்களுண்டு. இவைகளின் உதவி யினல் மீன் நீந்தவும், பக்கங்களில் திரும்பவும், தேகம் கவிழாமல் நேராக வைத்துக் கொள்ளவும் முடியும்.

216. மீனுக்கு எத்தனை துடுப்புக்கள் (Fins) உண்டு? அவை தேகத்தில் எங்கெங்கு அமைந்துள்ளன? அவைகள் மீனுக்கு எவ்விதம் உதவுகின்றன?

ஒரு வால் துடுப்பு (Tail Fin) இரு தோள்புறத் துடுப்புக்கள் (Pectoral Fins) இரு இடுப்புப் பாகத்துத் துடுப்புக்கள் (Pelvic Fins) முதுகு துடுப்பு (Dorsal Fin) வயிற் றுப் புறமுள்ள துடுப்பு (Ventral Fin) ஒன்று ஆக மொத்தம் 7 துடுப்புக்கள் மீனுக்குண்டு. மீன்வால் துடுப்பை இரு பக்கங்களிலும் அடித்து முன் புறமாக நீந்திச் செல் லும். விலாத் துடுப்புக்களும் தோள்புறத் துடுப்புக்களும் மீன் வலது அல்லது இடது பக்கங்களில் திரும்ப உதவும். முதுகு துடுப்பும் வயிற்றுப்புறத்துடுப்பும் மீன் கவிழ்ந்து விடாமல் காக்கும்.

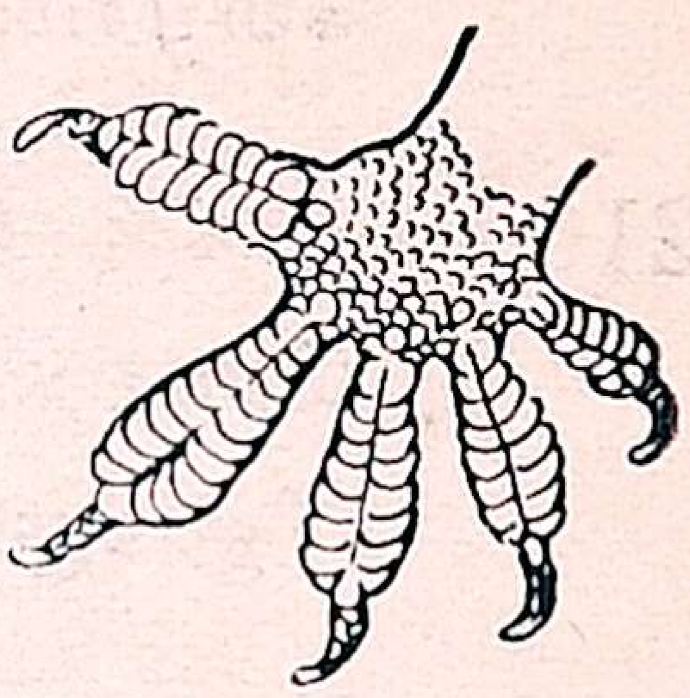
217. செத்த மீன் வயிறு மேலாக மிதக்கக் காரணமென்ன? உயிருள்ள மீன் முதுகு மேலாக இருப்பது எவ்விதம்?

மீனின் முதுகெலும்பு கனமானதால் இறந்த மீன் முதுகுப் புறம் அடிப்புறமாக மிதக்கிறது. அது உயிருடனிருக் கும்பொழுது அதன் முதுகு துடுப்பும் வயிற்றுப்புறத் துடுப்பும் அதைக் கவிழ்ந்து விடாமல் மிதக்கச் செய் கின்றன.

218. பல்லி சுவர்களின்மேலும், கூரைத்தளங்களிலும் கீழே விழா மல் எவ்விதம் நிற்கிறது? எவ்விதம் நகர்ந்து செல்லு கிறது?

பல்லியின் ஒவ்வொரு பாதத்திலும் விரல்கள் ஒரு மெல்லிய தோலால் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பல்லி சுவர்கள்

மேல் விரலை ஒட்டவைத்துப் பிறகு இந்த வில்லைபோலிருக்கும் தோலை மேலே தூக்கும். இவ்விதம் செய்வதால் இந்தத் தோலுக்கும் சுவர்களுக்குமிடையில் சூனியப்பிரதேசம் (Vacuum) ஆகிறது. வெளிப்புறமுள்ள காற்று அதன் மேல் அழுத்த பல்லியின் பாதம் அவ்விடத்தில் பொருந்தி யிருக்கும். நகரவேண்டுமானல் அது அத்தோல் வில்லைகளைத் தூக்கும்; காற்று உள்ளே புகும். பல்லி கால்களைத் தூக்கி நகர்ந்து செல்லும்.



பல்லியின்பாதம்

219. மண்ணுளிப் பாம்பு எவ்விதம் நகருகிறது ?

மண்ணுளிப் பாம்பின் வயிற்றுப் பாகத்தில் சுனைகள் (Cetac) ஜதை ஜதைகளாக இருக்கின்றன. இச்சுனைகளில் ஒரு ஜதைச் சுனைகளை தரையில் பொருத்தி, நீளவாட்டத்தில் அதன் உடம்பை தசைகளின் உதவியினுல் சுருக்குகிறது. பிறகு பின்னிருக்கும் மற்ருெரு ஜதைச் சுனைகளைத் தரையில் பொருத்தித் தேகத்தை நீட்டும். இம்மாதிரி தேகத்தை மாற்றி மாற்றிச் சுருக்கி நீட்டி இது நகருகிறது.

220. நத்தை எவ்விதம் நகருகிறது ?

நத்தையின் பாதம் தசைகளாலான ஒரு தசை. இது இதன் பாதத்தை மாறிமாறிச் சுருக்கித் தளர்த்தி நகருகிறது. மேலும் இது வாயிலிருந்து ஒருவிதத் திரவத்தைக் கக்கி நகர்ந்து செல்லும் பாதையை வழவழப்பாகச் செய்யும்; தவிர அத்துடன் இதன் தேகம் ஒட்டிக் கொள்ளும். இதனுல்தான் இது சுவர்களின்மேல் ஏறும்பொழுது வழுக்கி விழுவதில்லை.

221. பாம்பு எவ்விதம் வேகமாக ஊர்ந்து செல்லுகிறது?

பாம்பின் முதுகெலும்புடன் அநேக பழுக்கள் (Ribs) இணைக்கப்பட்டுள்ளன. இந்தப் பழுக்களுடன் தசைகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இதன் வயிற்றுப்பக்கம் செதில் செதில்களாக இருக்கின்றன. பாம்பு தன் பழுக்களைக்கொண்டு செதிலைத் தரையில் பொருத்தி தசைகளைச் சுருக்கி இதன் பின் பாகத்தை முன்நோக்கி இழுக்கும். பிறகு தசைகளை நீட்டி முன்போகும். ஆனால் கண்ணாடிபோன்ற வழவழப்பான இடங்களில் இது இதன் செதில்களைப் பொருத்த முடியாதாகையினால் பாம்பு கண்ணாடிமேல் நகர முடிவதில்லை.

222. வண்ணாத்திப்பூச்சி இடம்விட்டு இடஞ்செல்வதற்கு அதன் எந்த அவயவங்கள் உபயோகமாகின்றன?

வண்ணாத்திப்பூச்சிக்கு 3 ஜதைக் கால்களிருந்தும் அது நடக்க முடியாது. அது அதன் இரு ஜதை இறக்கைகளினால் பறந்து இடம்விட்டு இடஞ்செல்லும்.

223. தத்திச்செல்லும் சில பிராணிகளின் பெயரைச் சொல்லுக. தாவிச்செல்லும் சில பிராணிகளின் பெயரையுஞ் சொல்லுக. இவைகளின் தேக அமைப்பு இவ்வாறு செல்லுவதற்கு எவ்விதம் அநுகூலமாய் அமைந்திருக்கிறது?

தவளையும், தத்துக்கிளியும் தத்திச்செல்லும் பிராணிகள். முயலும், கங்காருவும் தாவிச்செல்லக் கூடியவைகள். இவைகள் எல்லாவற்றிற்கும் பின்ஜதைக் கால்கள் முன்னிருக்கும் கால்களைவிட நீளமாயும் வலிவுள்ளனவாயும் தசை வலிவு பெற்றனவாயும் அமைந்துள்ளன.

224. தவளை நீந்துவதற்கு ஏற்றதாக அதன் தேகம் எவ்விதம் அமைந்துள்ளது.

தவளை தத்தி தரையில் செல்லும். தண்ணீரில் நீந்துவதற்கு ஏற்றதாக அதன் பின்கால் விரல்கள் தோலால் இணைக்கப்

பட்டிருக்கின்றன. இந்த தோலடிப்பாதத்தை (Webbed Foot) துடுப்புக்கள்போல் உபயோகித்து அது தண்ணீரில் நீந்தக்கூடும்.

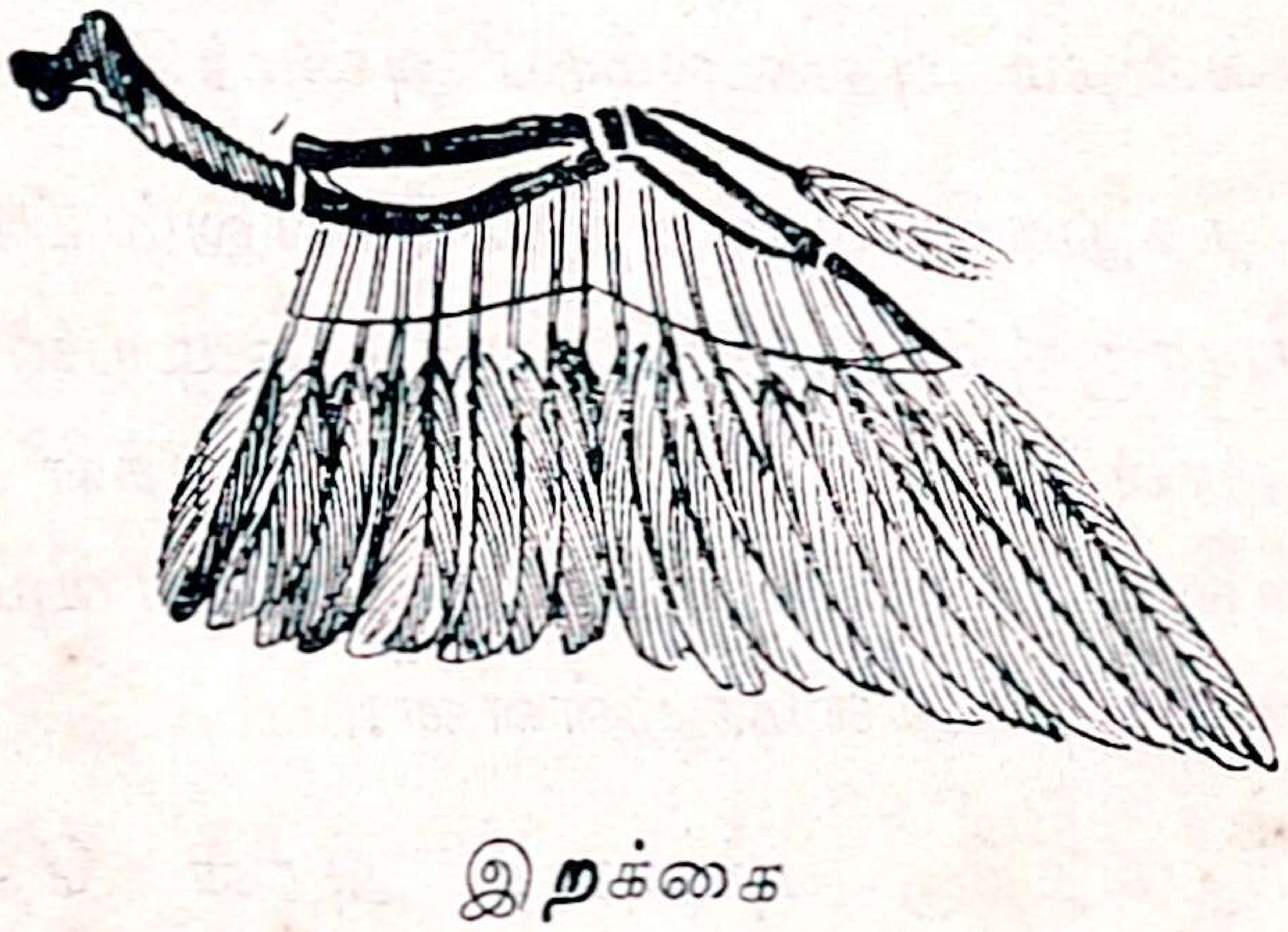
225. தோலடிபாதமுள்ள இருபிராணிகளின் பெயரைச் சொல்லுக.

தவளையும், வாத்தும் தோலடிப்பாதமுள்ள பிராணிகள்.

226. பறவை எவ்விதம் பறக்கின்றது என்று சிறு குறிப்பு வரைக.

பக்ஷிகள் இறக்கைகள் பெற்றிருக்கின்றன. பல இறகுகள் ஒன்ருய்ப் பின்னப்பட்டு இறக்கைகளாகின்றன. பக்ஷி தன் இறக்கைகளை மேலுங் கீழுமாக அடிப்பதால் உண்டாகும் காற்றின் வேகத்தினுல் மேலே கிளம்புகிறது. அதன் வால் இறகு வேண்டிய திசையில் அதைத் திருப்ப உதவும். மேலும் அதன் உடல் அமைப்பில் காற்றுநிறைந்த பாகங்களிருப்பதாலும் அதன் எலும்புகள் கூடாய் இருப்பதால் அது ஆகாயத்தில் பறப்பதற்கு உதவியாகும்படி இதன் குருத்வம் குறைந்துள்ளதாக இருக்கிறது.

227. நம்முடைய கைகள் பக்ஷியின் இறக்கைகளை எவ்விதம் ஒத்திருக்கின்றன?

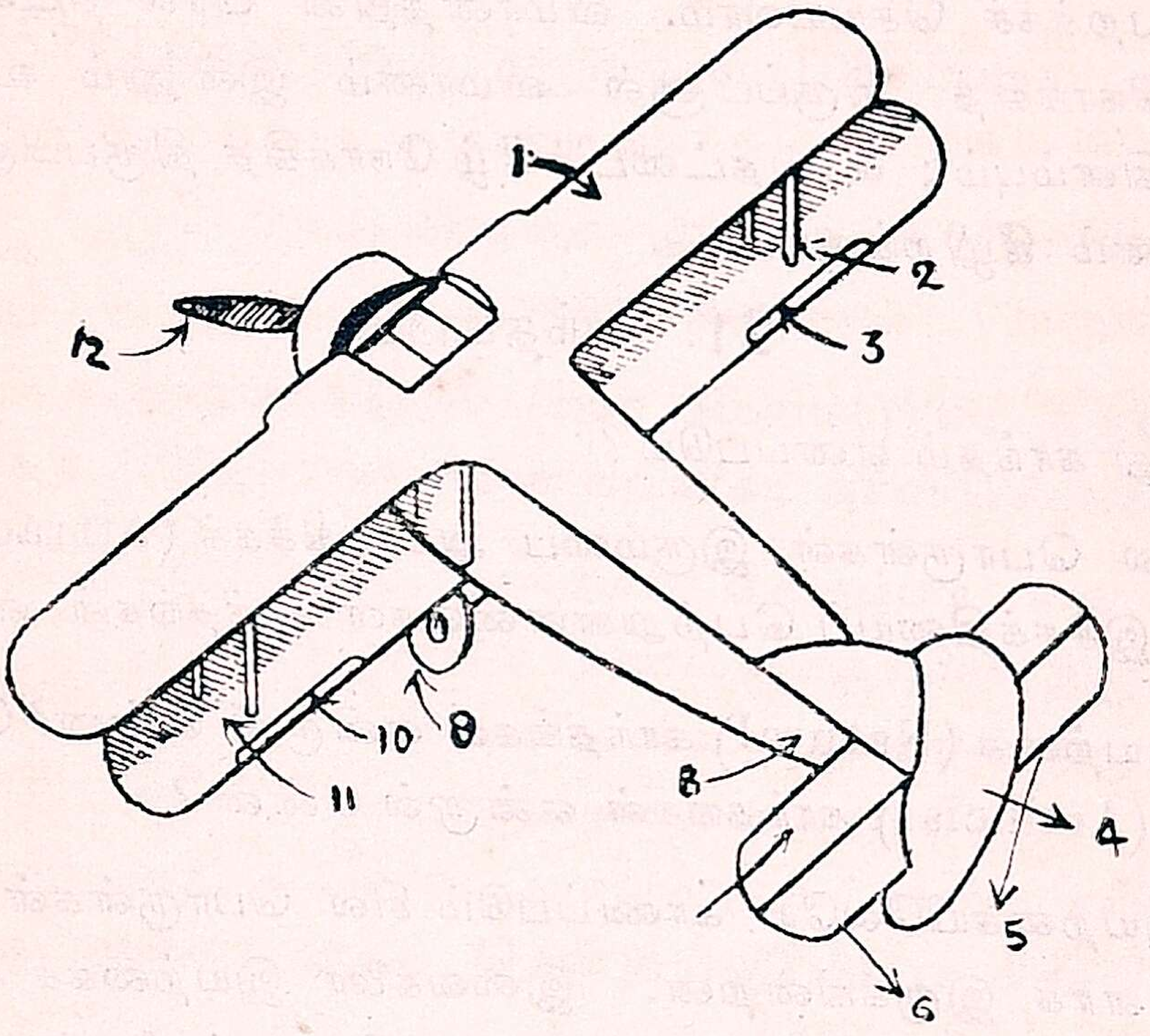


இறக்கை

பக்ஷியின் இறக்கைகள் மனிதனின் இறகு பெற்ற கைகள் போலாகும். இரண்டிலும் எலும்புகளை ஒப்பிட்டுப் பார்த்தால் அவைகள் ஒரு விதமாகவே இருக்கின்றன.

20. ஆகாய விமானம்

228. ஆகாய விமானத்தின் படமொன்று வரைந்து அதில் அதன் முக்கிய பாகங்களைக் குறி.



1. மேல் இறக்கை
2, 11. குறுக்குக் கொம்புகள்
3, 10. ஏய்லரான்கள்
4. சுக்கான்
5, 6. வால் தட்டுகள்
8. புகைப் போக்கி
7, 9. இறங்கும் சக்கரங்கள்
12. தள்ளும் துடுப்பு.

229. ஆகாய விமானம் எவ்விதம் மேலே கிளம்புகிறது?

விமானத்தின் முன்புறத்திலுள்ள தள்ளும் துடுப்பு (Propeller) நிமிஷத்திற்கு 1000 தடவை வீதம் அதிக வேகமாகச் சுழலுவதால் பலமான காற்று உண்டாகிறது. இக்காற்று கவிந்த (Concave) வடிவமாயுள்ள அதன் இறக்கைகளின் அடிப்புறத்தில் தாக்குவதால் விமானம் மேலே கிளம்புகிறது.

230. விமானம் ஓட்டுபவன் (i) விமானத்தை எவ்விதம் திருப்புகிறான்? (ii) விமானத்தை எவ்விதம் மேலே ஏற அல்லது கீழே இறங்கச் செய்கிறான்?

விமானத்தின் சுக்கானைத் திருப்பி விமானத்தை திசை திரும்பி பறக்கச் செய்யலாம். விமானத்தின் வால் தட்டை மேல் நோக்கித் திருப்பினால் விமானம் இன்னும் உயரத்தில் கிளம்பும்; வால்தட்டைக் கீழ் நோக்கித் திருப்பினால் விமானம் கீழிறங்கும்.

21. காந்தசாரம்

231. எது காந்தம் எனப்படும்?

சில பொருள்கள் இரும்பை ஆகர்ஷிக்கக் (Attract) கூடும். இச்சக்தியைப் பெற்றுள்ளவைகள் காந்தங்கள் எனப்படும்.

232. இயற்கை (Natural) காந்தங்கள் என்றால் என்ன? செயற்கை (Artificial) காந்தங்கள் என்றால் என்ன?

இயற்கையிலேயே காணப்படும் சில பொருள்கள் காந்தங்களாக இருக்கின்றன. இவைகளை இயற்கைக் காந்தங்கள் என்பார்கள். இரும்பினாலான பொருள்களைக் காந்த சக்தி பெறச் செய்து அவைகளைக் காந்தமாக்குவதுண்டு. இவைகளைச் செயற்கைக் காந்தங்கள் என்பார்கள்.

233. காந்தத்தின் குணங்கள் என்னென்ன?

(1) காந்தம் இரும்பு, கோபால்ட் (Cobalt) நிக்கல் (Nickel) என்னும் உலோகங்களை ஆகர்ஷிக்கும்.

(2) அதைத் திகந்தமாகச் சுழலும்படி வைத்தால் அது தென் வடலாக நிற்கும்.

(3) இருகாந்தங்களின் சம (Like) துருவங்கள் அபகர்ஷிக்கும் (Repel). விஷமத் (Unlike) துருவங்கள் ஒன்றையொன்று ஆகர்ஷிக்கும்.

234. காந்தத்தின் துருவங்கள் என்ருல் எவை?

காந்தத்தின் கோடிகளில் காந்தசக்தி மிகுந்திருக்கும். இக் கோடிகள் காந்தத் துருவங்கள் எனப்படும்.

235. காந்தத் துருவங்களைப்பற்றிய விதியை வரைக.

ஒரு காந்தத்தின் (1) சமதுருவங்கள் (Like Poles) அபகர்ஷிக்கின்றன.

(2) விஷமத் துருவங்கள் (Unlike Poles) ஆகர்ஷிக்கின்றன.

236. ஒரு தண்டகாந்தத்தின் (Bar Magnet) வடதுருவம் எது தென்துருவம் எது என்று எவ்விதம் நிர்ணயிக்கலாம்?

ஒரு காந்த ஊசியைத் திகந்தமாக நிற்கும்படி வை. அதன் வடதுருவத்திற் கருகில் தண்டகாந்தத்தின் இரு துருவங்களையுங் கொண்டுவந்தால் தண்டகாந்தத்தின் ஒரு துருவம் காந்த ஊசியின் வடதுருவத்தை அபகர்ஷிக்கும். அதுவே தண்டகாந்தத்தின் வடதுருவமாகும். தண்ட காந்தத்தின் மற்றதுருவம் அதன் தென்துருவமென்று நிச்சயிக்கலாம்.

237. இயற்கைக் காந்தங்களைக் காட்டிலும் செயற்கைக் காந்தங்கள் மேலானதா? எவ்விதம்?

இயற்கைக் காந்தங்களைக் காட்டிலும் செயற்கைக் காந்தங்கள் மேலானவை; ஏனெனில், இவைகளை நமக்கு வேண்டிய ரூபத்தில் செய்துகொள்ளலாம்; மேலும், இயற்கைக் காந்தங்களைவிட அதிகமாக காந்தாசார சக்திபெறச் செய்யலாம்.

238. காந்தம் ஏவுதல் (Magnetic induction) என்ருல் என்ன?

ஒரு நித்திய காந்தத்தின் காந்தப் பிரதேசத்தில் ஒரு இரும்புத் துண்டை வைப்பதால் அந்த இரும்புத்துண்டு தற்காலத்திற்கு ஒரு காந்தமாகும். இவ்விதம் உண்டாகும் காந்தம் ஏவினகாந்தம் என்றும் இம்முறை 'காந்தம் ஏவுதல்' என்றும் சொல்லப்படும்.

239. காந்தம் ஏவுதல் ஏற்படுவதைக் காண்பிக்க ஒரு பரிசோதனையினால் விளக்கிக் காட்டுக.

ஒரு காந்தத்தை ஒரு மரக்கட்டையின்மேல் வை. அதன் அருகில் ஒரு இரும்பு ஆணி ஒன்றைவைத்து அதன் அருகில் இரும்புத் தூள்களைக் கொண்டுவா. இந்த இரும்புத் தூள்கள் அந்த ஆணியினால் ஆகர்ஷிக்கப்படுகின்றன. முதல் கட்டையின்மேல் இருக்கும் காந்தத்தை விலக எடுத்துவிட்டால் ஆணியும் காந்த சக்தியை இழந்துவிடுகிறது. அதனால் ஆகர்ஷிக்கப்பட்ட இரும்புத் தூள்கள் கீழே விழுகின்றன.

240. ஒரு எஃகு ஊசியை அதன் கூரியமுனை வடதுருவமாக இருக்கும்படி எவ்விதம் காந்தமாக்கலாம்?

ஊசியை மேஜையின்மேல் வைத்து ஒரு தண்டகாந்தத்தின் தென் துருவத்தை ஊசியின் காதுப்புறத்திலிருந்து அதன் முனை முடிய ஒரே திசையில் தேய்த்துக் கொண்டுவா. கூரிய முனையை அடைந்ததும் காந்தத்தைத் தூக்கி மறுபடியும் முன்தேய்த்த திசையிலேயே காதுப்புறத்திலிருந்து தேய். இவ்விதம் பலதடவைகள் செய்தபின் ஊசி காந்தமாகும். அதன் கூரியமுனை வடதுருவமாகி இருக்கும்.

241. காந்தமாக்கின ஓர் ஊசியை இரு துண்டுகளாக ஒடித்தால் அத்துண்டுகள் காந்தமாக இருக்குமா? ஒவ்வொரு ஒடிந்த துண்டின் துருவங்கள் எவ்விதம் அமைந்துள்ளன?

ஒவ்வொரு ஒடிந்த துண்டும் ஒரு காந்தமாகும்; ஒடிந்துள்ள இடத்திலுள்ள முனைகள் அதற்கு எதிரிலுள்ள முனையின் துருவத்திற்கு எதிரான துருவமாகும்.

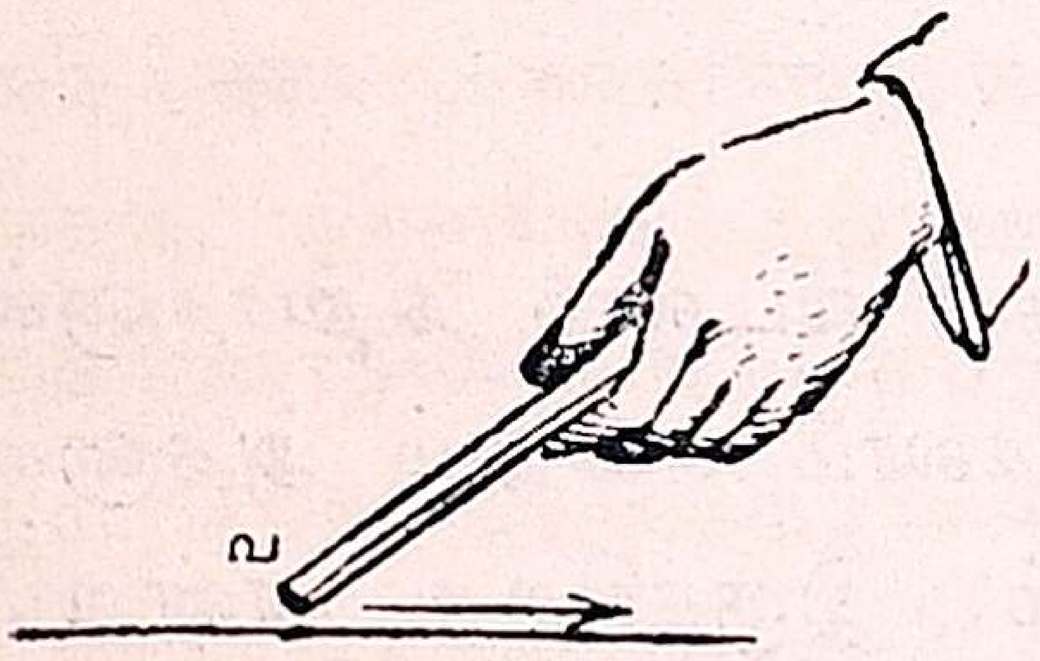
242. நித்திய காந்தங்கள் எஃகினால் செய்யப்படுவதேன்?

எஃகு தேன் இரும்பைப்போல் காந்தசக்தியைச் சீக்கிரத்தில் இழக்காது. ஆகவே நித்திய காந்தங்கள் எஃகினால் செய்யப்படுகின்றன.

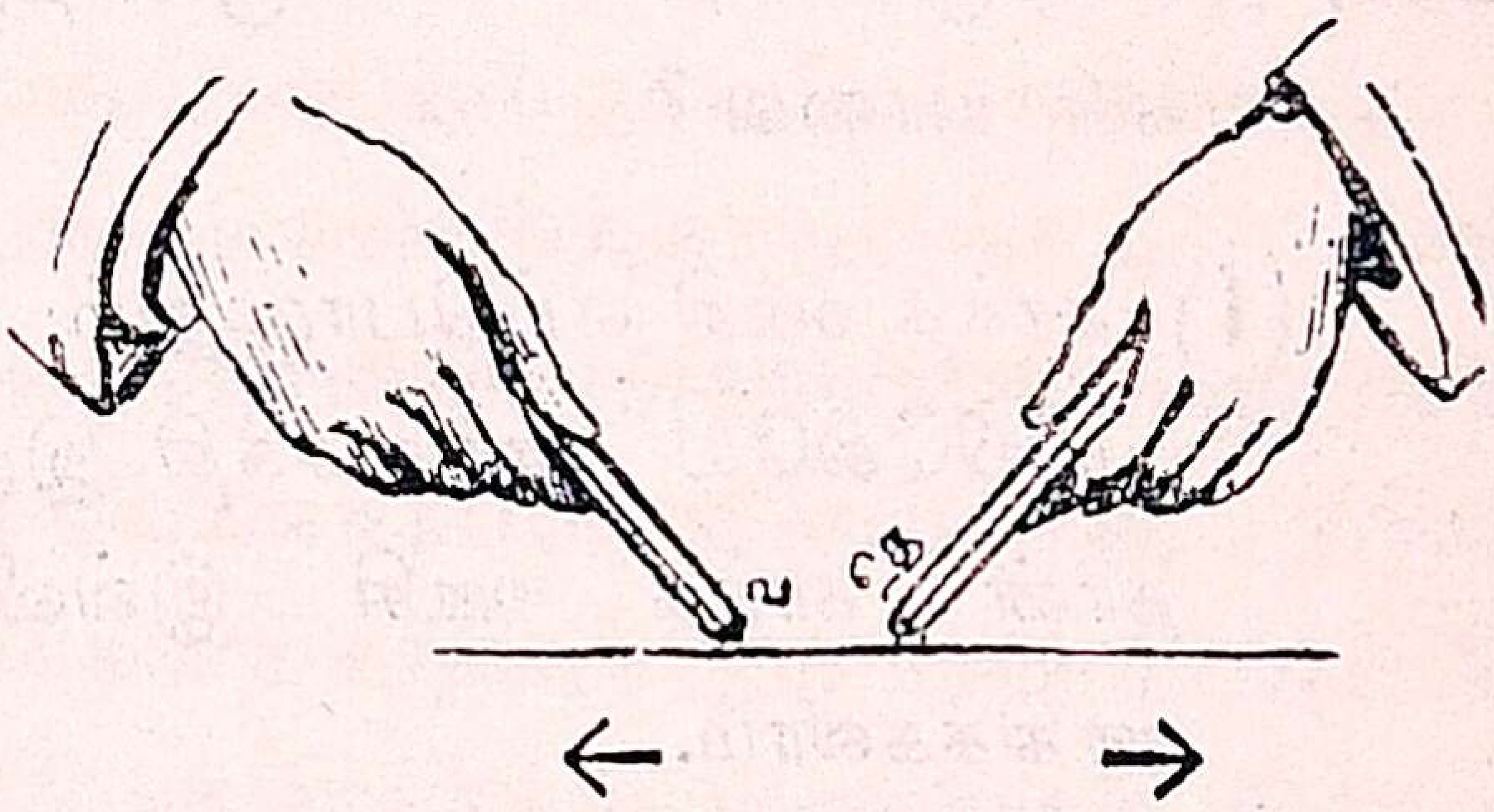
243. ஓர் இரும்பு ஊசியை எவ்விதம் காந்தமாக்கலாம்? (**3** விதங்கள் கூறுக.)

(1) **240-**வது கேள்வியில் சொன்னவிதம் காந்தமாக்கலாம். இது ஒற்றைத் தேய்ப்பு முறை.

(2) ஊசியை மேஜையின்மேல் வைத்து இரு தண்டகாந்தங்களை எடுத்துக்கொண்டு ஒன்றின் வடதுருவத்தையும் மற்றொன்றின் தென் துருவத்தையும் எதிர் எதிராக எஃகு ஊசியின் நடுப்பாகத்தின்மேல் வைத்துப் படத்தில் காட்டிய விதம் காந்த துருவ முனைகளினால் ஊசியின்மேல் தேய். இவ்விதம் சில தடவைகள் செய்தால் ஊசியும் காந்தமாகும்.



ஒரு துருவத் தேய்ப்பு



இரு துருவத் தேய்ப்பு

(3) நூலினால் மூடப்பட்ட தாமிரக்கம்பியை ஊசியின் மேல் சுற்றி அக்கம்பியின் முனைகளை ஒரு மின்சார பாட்டெரியின் துருவங்களுடன் இணைத்துவிட்டால் கம்பிமூலம் மின்சாரப் பிரவாகம் ஏற்படுவதால் ஊசிகாந்தமாகும்.

244. ஓர் ஊசி காந்தமா இல்லையா என்று எவ்விதம் அறியலாம்?

(1) அந்த ஊசியின் நடுவில் நூலைக்கட்டித் திகம்மாகச் சுழலக்கூடிய வண்ணம் தொங்கவிடு. அது காந்த ஊசியானால் தென் வடலாக நிற்கும்.

(2) ஒரு காந்த ஊசி எடுத்துக்கொண்டு அதன் ஒரு துருவ முனையை இந்த ஊசியின் ஒவ்வொரு முனைக் கருகில்

கொண்டுவா. இந்த ஊசி காந்தமாக இருந்தால், இதன் ஒரு முனை அந்த காந்த ஊசியின் முனையை அபகர்ஷிக்கும். இதைக் கொண்டு இது காந்தம் என்று ஊகிக்கலாம்.

245. ஒரு காந்தத்தைக் காய்ச்சினால் அதில் என்ன மாறுதல் உண்டாகும்? வேறு எந்த வழியில் காந்தம் காந்த சக்தியை இழக்கும்?

காந்தத்தைக் காய்ச்சினால் அதன் காந்த சக்தி நீங்கிவிடும். காந்தத்தை அடிப்பதனாலும் அதன் காந்தசக்தி நீங்கி விடும்.

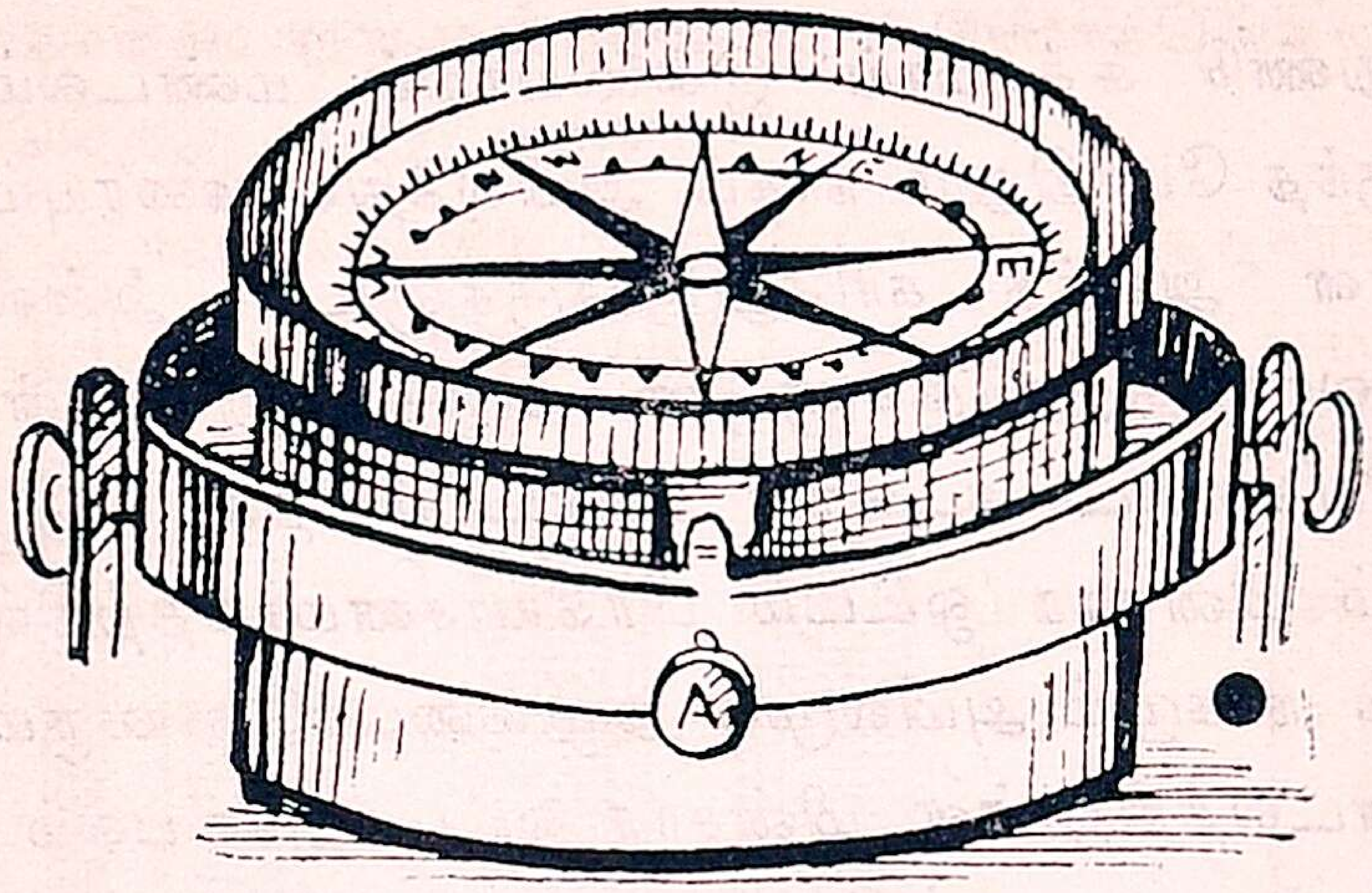
246. பூமி ஒரு காந்தம்போ லிருக்கிறது என்று ஊகிக்கக் காரணங்கள் யாவை?

(1) காந்த ஊசி எப்பொழுதும் தென் வடலாக நிற்பதனால் பூமியிலேயே காந்த சக்தி இருக்கலாம் என்றும் அதனால் தான் காந்த ஊசி இவ்விதம் இருக்கிறது என்றும் ஊகிக்கலாம்.

(2) மேலும் காந்த ஊசி எல்லா இடங்களிலும் நேர் தென் வடலாக நிற்காமல் சில இடங்களில் சற்றுக் கோணலாகத் திரும்பி நிற்கிறது. இந்த கிராந்தி சாய்வின் அளவு (Declination) இடத்திற்கு இடம் வித்தியாசப்படுகிறது. இதனாலும் பூமி ஒரு காந்தம்போ லிருக்கிறது என்று ஊகிக்க இடமுண்டு.

(3) காந்த ஊசியை பூமியின் துருவங்களை நோக்கி எடுத்துச் சென்றால் காந்த ஊசி கீழ் நோக்கியும் சாய்கிறது. இரு இடங்களில் காந்த ஊசி நேர் செங்குத்தாக நிற்கிறது. இந்த இடங்கள் பூமியிலுள்ள காந்தத்தின் துருவங்களுள்ள இடங்கள் என்று ஊகிக்கலாம். இக்காரணங்களினால் பூமி ஒரு காந்தம்போ லிருக்கிறது என்கிறோம்.

247. மாலுமியின் திசையறி கருவியின் படம் ஒன்று வரைந்து அதை விவரி. அக் கருவியினால் என்ன உபயோகம்?



திசையறி கருவி

ஒரு வட்டமான காகித அட்டையில் திசைகள் குறிக்கப்பட்டுள்ளன. அதன் மையப்புள்ளியில் உள்ள ஓர் ஊசி முனையில் ஒரு அகேட்கிண்ணம் இருக்கிறது. இக்கிண்ணத்தில் காந்த ஊசி பொருத்தப்பட் டிருக்கிறது. திசையறி கருவி எப்பொழுதும் திகந்தமாக இருக்கும் பொருட்டு கிம்பல்ஸ் (Gimbals) மேல் தாங்கப்பட்டிருக்கிறது. இதைக் கொண்டு திசைகள் அறிந்துகொள்ளலாம்.

22. ஸெல்களும் பாட்டேரிகளும்

248. வால்டா கடத்தின் (Cell) பாகங்கள் என்னென்ன?

வால்டா கடத்தில் ஒரு பாத்திரத்தில் திரவமிஸ்ரமான கந்தகாமிலத்தில் (Sulphuric acid) தாமிரத் தகடும், நாகத் (Zinc) தண்டும் இருக்கின்றன. இவைகளிரண்டும் ஒரு உலோகக் கம்பியினால் இணைக்கப்பட் டிருக்கின்றன.

249. வால்டா கடத்தின் குறைகள் எவை?

(1) வால்டா கடத்தில் (i) உள் விகாரம் (Local Action)
(ii) துருவீகரணம் (Polarisation)

ஆகிய இரண்டு குறைகளுண்டு.

250. உள்விகாரம் என்றால் என்ன? இதை எவ்விதம் தடுக்கலாம்?

நாகத்துண்டு சுத்தமாய் இல்லையாகில் மண்டலம் திறந்து இருந்த போதிலும் நாகம் அமிலத்தில் கரையும். அதில் உள்ள அசுத்த கரித்துணுக்குகளுடன் அல்லது மற்ற உலோகத்துணுக்குகளுடன் நாகத்துணுக்குகள் சேர்ந்து சிறிய வால்டா கடங்கள் உண்டாகின்றன. இதனால் ஏற்படும் மின்சார ஓட்டம் பிரயோசனமாவதற்கில்லை. ஆயினும் நாகமும் அமிலமும் அழிவடைந்தே வரும். வெளி மண்டலத்திலுள்ள மின்சார ஓட்டத்தின் பலம் குறையும். இந்தக் குறையைப் போக்க நாகத்தின்மேல் பாதரஸத்தைத் தடவவேண்டும்.

251. துருவீகரணம் என்றால் என்ன? அதனால் ஏற்படும் குறையை எவ்விதம் போக்கலாம்?

வால்டா கடத்தில் ஏற்படும் ரஸாயன விகாரங்களின் பயனாக உண்டாகும் அப்ஜனகவாயு தனக்கோடி தகட்டின்மேல் போய்ப் படிகிறது. அதனால் மின்சாரப் பிரவாகத்தின் பலம் குறைகிறது. துருவ நாசனிகளைக்கொண்டு இதைப் போக்கலாம்.

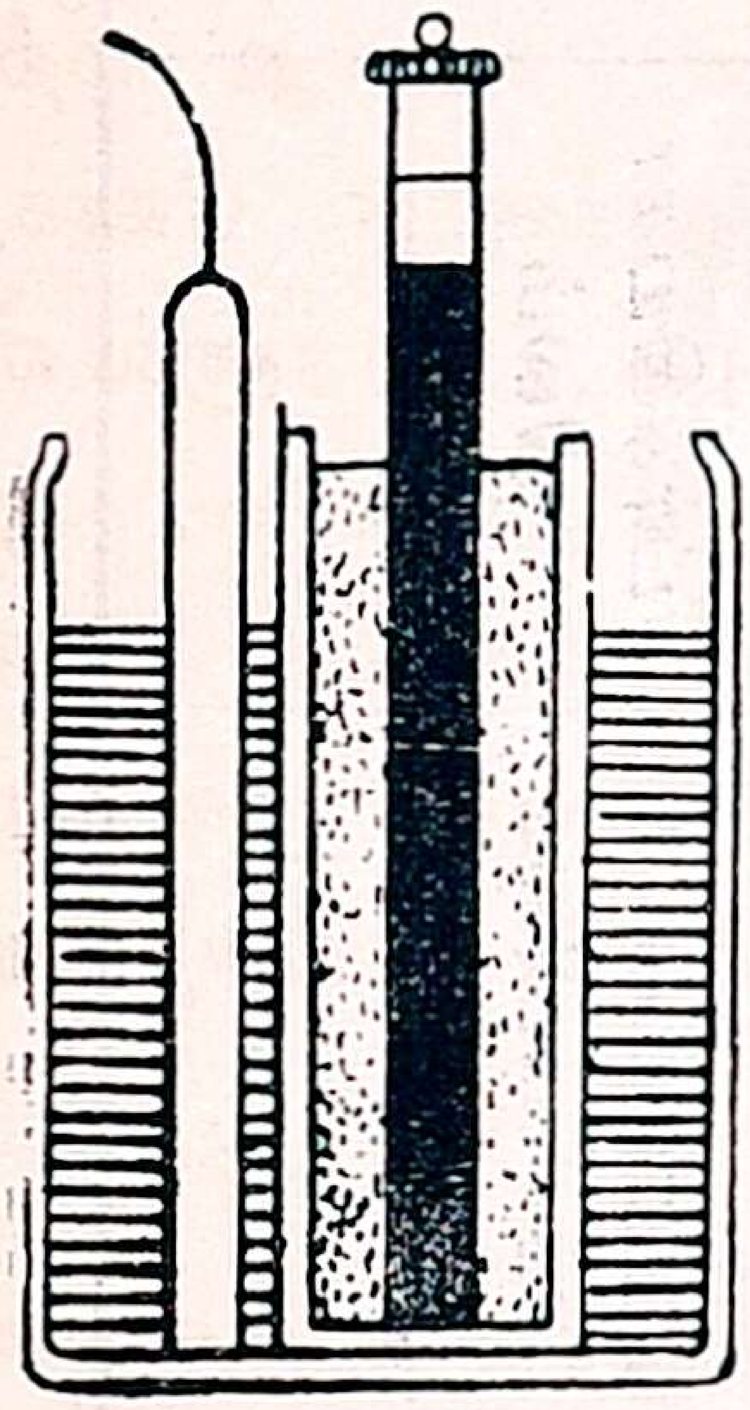
252. துருவநாசனி (Depolariser) என்றால் என்ன? சில துருவ நாசனிகளின் பெயரைச் சொல்லுக:

தனத்துருவத்தின் மீது வந்து சேர்ந்து துருவீகரணம் ஏற்படுத்தும் அப்ஜனகவாயுவை அழிக்க உபயோகிக்கப்படும் பொருள்கள் துருவநாசனிகள்.

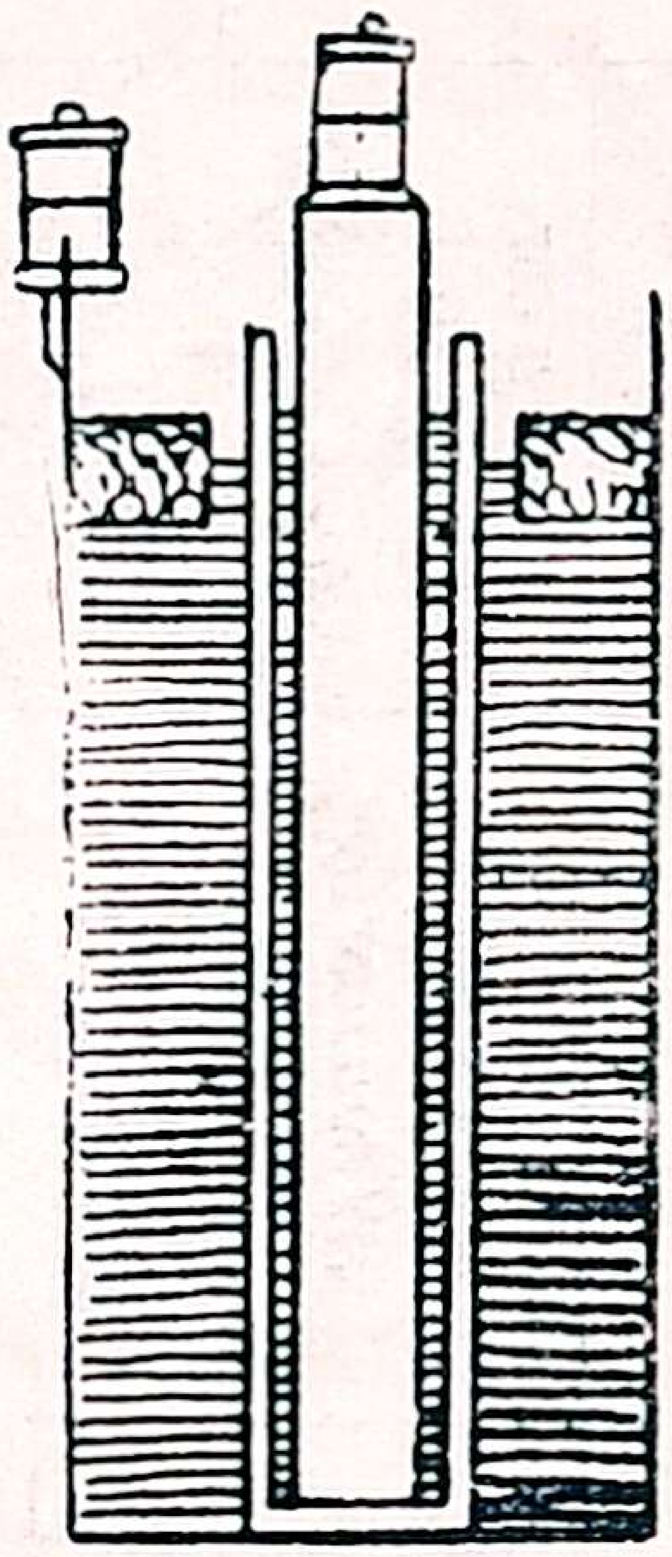
(உ-ம்.) 1. பொட்டாஷியம் துவிகுரோமிகஜம் (Potassium Bichromate.)

2. மங்களதுவிப் பிராணயுதி (Manganese dioxide).

253. அடியிற்கண்ட ஸெல்களின் (1) லெக்லாஞ்சி ஸெல் (2) டேனியல் ஸெல் (3) திரவமற்ற ஸெல் படங்கள் வரைந்து அவைகள் ஒவ்வொன்றும் எவ்விதம் உபயோகப் படுகிறது என்று வரைக.



லெக்லாஞ்சி ஸெல்
மின்சார மணிகள்
அடிக்க உதவும்.



டேனியல் ஸெல்
மின்சார முலாம்
பூச உதவுகிறது.

திரவமற்ற ஸெல்
மின்சார விளக்குகள்
எரிக்கவும் ரேடியோக்
களிலும் உபயோக
மாகிறது.

254. திரவமற்ற ஸெல் தயாரிக்க வேண்டிய பொருள்களெவை?

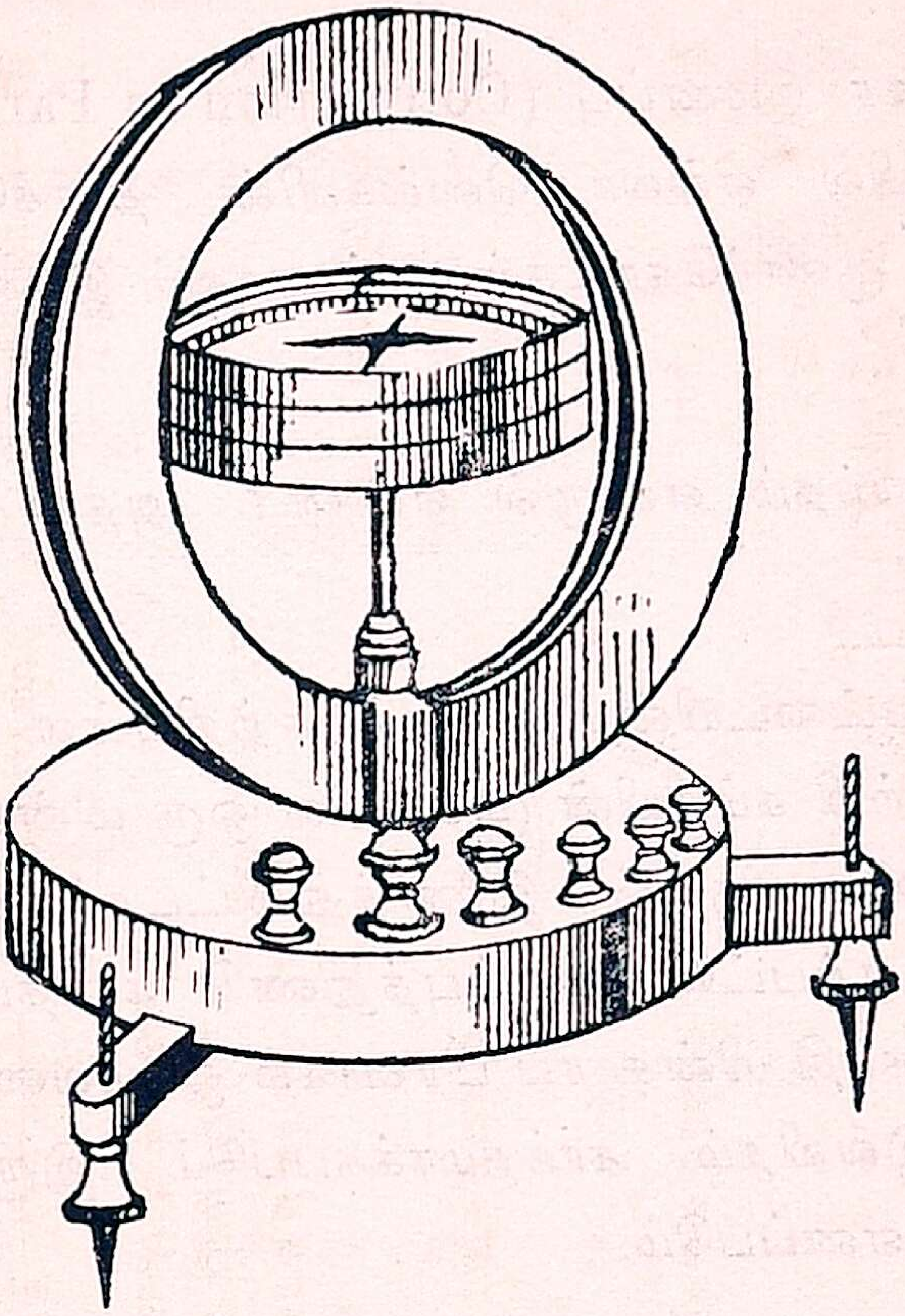
திரவமற்ற ஸெல் தயாரிக்க: (i) கரிப்பட்டை, (ii) மங்கனத் துவிப் பிராணயுதி, (iii) துத்துநாகக் குவளை, (iv) நவச்சாரம் (v) நாகஅரிதகயுதி (Zinc Chloride), (vi) கரித்தூள், (vii) பிசின் (Gloy), (viii) வலைத்துணி (Porous Cloth), முனைத் திருகுகள் (Terminal Screws) முதலியவைகள் வேண்டும்.

255. சிலவித ஸெல்கள் ஒவ்வொன்றிலும் தனத்துருவமாக எது உதவுகிறது என்றும் ருணதுருவமாக எது உதவுகிறது என்றும் இவை ஒவ்வொன்றிலும் எது துருவ நாசனியாக உபயோகமாகிறது என்றும், ஒவ்வொரு ஸெல்லின் மின் சாரப் பிரவாகச் சக்தி (Voltage) என்ன வென்றும் குறித்து ஓர் அட்டவணை தயார்செய்.

எண்	ஸெல்லின் பெயர்	தன துருவம்	ருண துருவம்	உபயோகப்படும் இரஸாயனப் பொருள்	துருவ நாசனி	மின்சாரப் பிரவாகச் சக்தி(E.M.F.)
1.	துவிக்ரோமி கஜ ஸெல்	கரிப்பட்டை	நாகப்பட்டை	திரவமிஸ்ர கந்தகாமிலம்	பொட்டாஸ் துவிகுரோமி கஜம்	1·97 வோல்ட்
2.	டேனியல் ஸெல்	வெளியிலுள்ள தாமிரப் பாத்திரம்	நாகத்தண்டு	,,	மயில் துத்தம்	1·2 ,,
3.	லெக்லாஞ்சி ஸெல்	கரிப்பட்டை	நாகத்தண்டு	நவாச்சார விலயனம்	மங்கன துவி பிராணயுதி	1·4 ,,
4.	திரவமற்ற ஸெல்	கரித்தண்டு	நாகத்தால் செய்யப்பட்ட வெளிக்குவளை	நவாச்சாரம்	,,	1·4 ,,
5.	புன்ஸன் ஸெல்	கரிப்பட்டை	நாகப்பட்டை	திரவமிஸ்ர கந்தகாமிலம்	பாக்கியகாமிலம்	1·6 ,,
6.	குரோவ் ஸெல்	பிளாட்டினத் தகடு	நாகப்பட்டை	,,	,,	1·6 ,,

23. மின்சார பிரவாகத்தின் பலன்கள்

256. மின்சாரமானி ஒன்றின் படம் வரைக.



மின்சார மானி

257. ஒரு ஸெல்லில் மின்சாரப் பிரவாகம் இருக்கிறதா இல்லையா என்று எவ்விதம் அறியலாம்?

ஸெல்லின் கோடிகளை ஒரு மின்சார மானியின் திருகுகளுடன் இணைத்துப் பார். மின்சார மானியின் காந்த ஊசி திசை மாற்றம் காட்டினால் மின்சாரப் பிரவாகம் இருக்கிறதென்று ஊகிக்கலாம்.

258. ஸெல்களை எவ்விதங்களில் இணைத்து பாட்டெரியாக்கலாம்?

(1) வரிசைக்கிரம இணைப்பு (Connection in Series). இதில் ஒரு ஸெல்லின் தனக்கோடியும் (Positive Terminal)

பக்கத்து ஸெல்லின் ருணக்கோடியும் இரண்டாவது ஸெல்லின் தனக்கோடியும் மூன்ருவது ஸெல்லின் ருணக்கோடியும் சேருமாறு இணைக்கப்படுகின்றன.

(2) சமாந்தர இணைப்பு (Connection in Parallel) இவ்வித இணைப்பில் எல்லா ஸெல்களின் தனக்கோடிகள் ஒன்ருகவும் ருணக்கோடிகள் ஒன்ருகவும் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

259. மின்சார காந்தம் என்ருல் என்ன? அதன் உபயோகங்கள் யாவை?

இரும்புக் கட்டையின்மீது நூல் சுற்றியுள்ள தாமிரக் கம்பியைச் சுற்றி கம்பியின் முனைகளை ஒரு மின்சார மண்டலத்தின் முனைகளுடன் இணைத்துவிட்டால் மின்சாரப் பிரவாகம் ஏற்பட்டு இரும்புத்துண்டு காந்தமாகும். இந்த காந்தச் சக்தி மின்சாரப் பிரவாகம் ஓடும்வரையில்தானிருக்கும். இவ்விதம் காந்தமாக்கப்படும் இரும்பு மின்சார காந்தம் எனப்படும்.

(1) மின்சார காந்தத்தின் உதவியினுல் பெரிய இரும்பு சாமான்களைத் தூக்கலாம்.

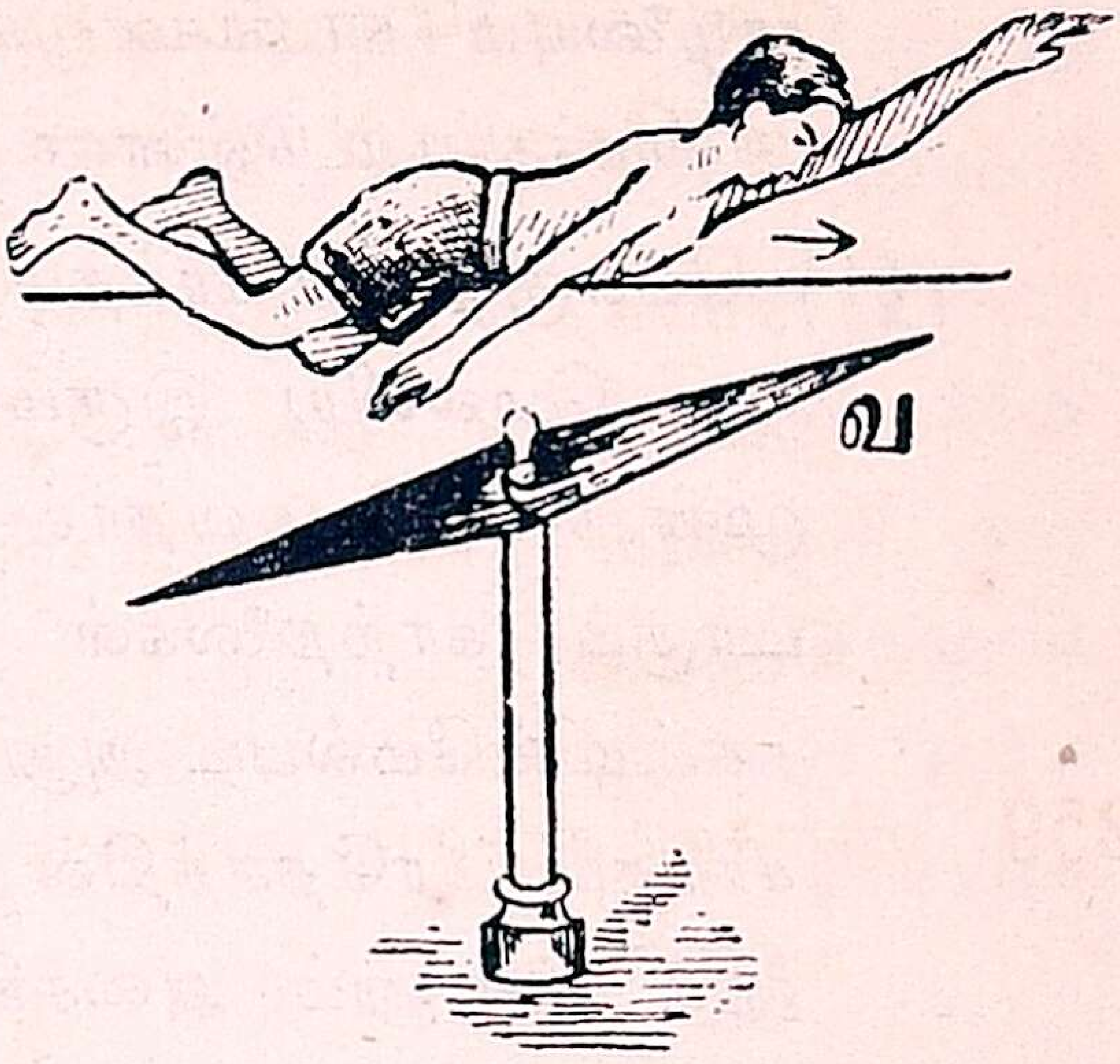
(2) மின்சார காந்தத்தைக் கொண்டு இரண வைத்தியர்கள் தேகத்தில் தைத்திருக்கும் இரும்பு ஊசி, இரும்புத் தூள்கள் முதலியவற்றைத் தேகத்தினின்று எடுப்பார்கள்.

(3) தரையில் சிதறிக் கிடக்கும் இரும்புப் பொருள்களைத் திரட்டி எடுக்க மின்சார காந்தம் உதவும்.

(4) மின்சார மணி, தந்தி அடிக்கும் இயந்திரம், டெலிபோன் முதலியவைகள் மின்சார காந்த உதவியினுல் வேலை செய்கின்றன.

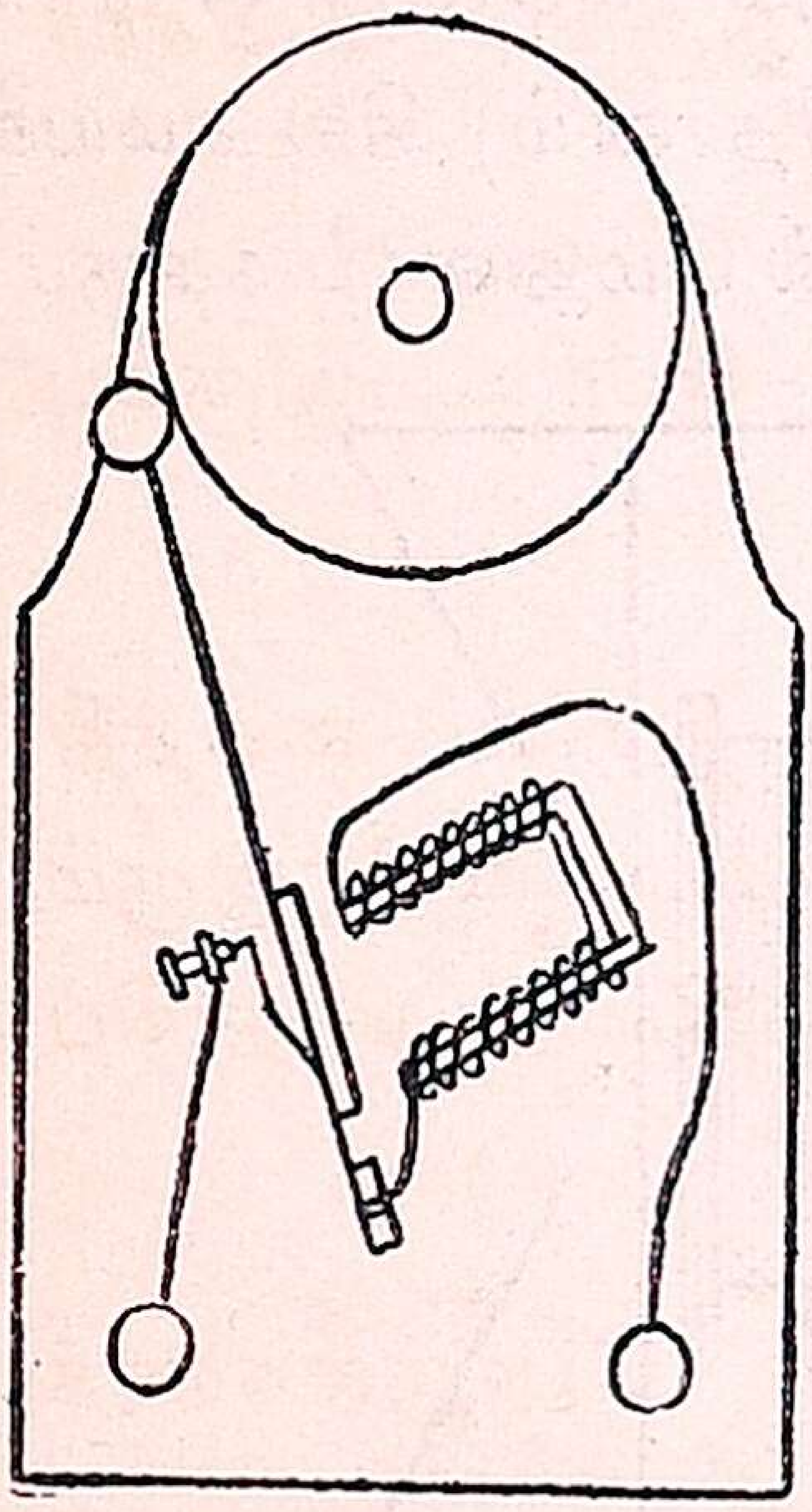
260. ஆம்பியர் விதியைக் கூறுக.

மின்சாரப் பிரவாகம் செல்லும் திசையில் காந்த ஊசியைப் பார்த்து ஒருவன் நீந்துவதாக நினைத்துக் கொண்டால் அவன் இடதுகைப் பக்கமாக காந்த ஊசியின் வடதுருவம் திரும்பும் என்பது ஆம்பியர் விதி.



ஆம்பியர் குறி

261. மின்சார மணியின் படமொன்று வரைந்து அதன் அமைப்பை விவரி.

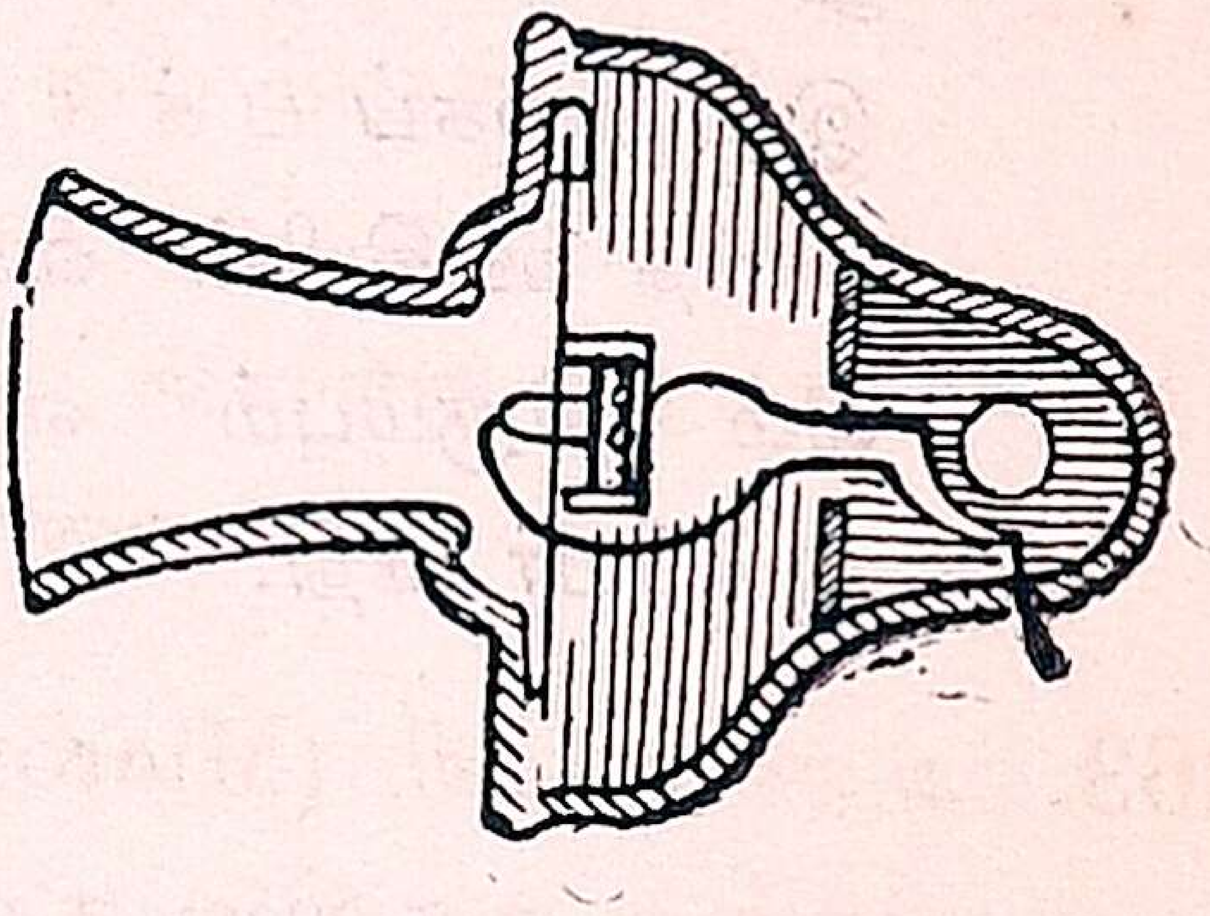


மின்சார மணி

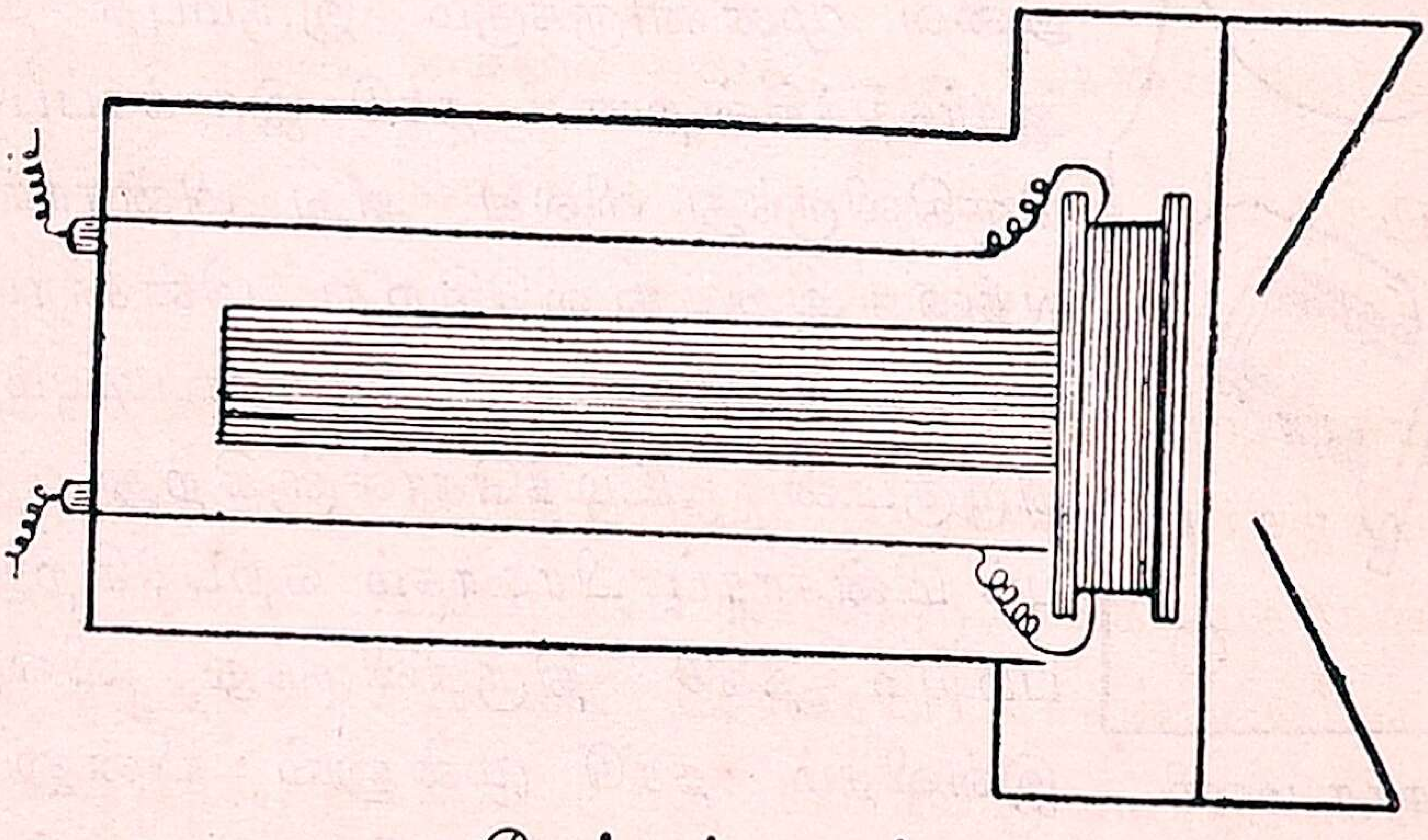
படத்தில் காட்டியவிதம் இரு இரும்புத்துண்டுகளின் மீது பட்டுநூலால் மூடப்பட்ட கம்பிகள் சுற்றப்பட்டிருக்கின்றன. இந்தக் கம்பிகள் மூலம் மின்சாரப் பிரவாகம் ஏற்பட அவை காந்தமாகி அவை முன்னிருக்கும் இரும்புத் தகட்டை ஆகர்ஷிக்கின்றன. தகடு இழுக்கப்படுவதால் திருகிலிருந்து விலகி அது மின்சார மண்டலத்தை அறுத்து விடுகிறது. மின்சாரப் பிரவாகம் நின்று விடுவதால் தகடு மறுபடியும் நகர்ந்து திருகுடன் ஒட்டிக்கொள்ளுகிறது. மறுபடியும் மின்சாரப் பிரவாகம் ஏற்படுகிறது. மறுபடியும் தகடு திருகிலிருந்து விலகுகிறது. இவ்விதம் தகடு முன்னும் பின்னும் நகருவதால் அத்துடன் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் சுத்தியும் முன்னும் பின்னும் நகர்ந்து சேமக்கலத்தில் அடிக்கிறது.

262. தூர நாதினியின் (Telephone) கேட்கும் குழலையும் பேசுங் குழலையும் படங்கள் வரைந்து காட்டி அவை எவ்விதம் அமைக்கப்பட்டுள்ளன என்று விவரி.

(1) பேசுகுழலில் காந்தம் ஒன்று இருக்கிறது. அதற்குமுன் ஒரு மெல்லிய இரும்புத் தகடு உண்டு. பேசுகுழலின் முன் நாம் பேசுவதால் உண்டாகும் காற்றலைகள் அந்த தகட்டின்மேல்பட அது அந்த காந்தப் பிரதேசத்தில் முன்னும் பின்னும் அசைகிறது. காந்தப் பிரதேசத்தில் இந்த அசைவுகள் ஏற்படுவதால் காந்தத்தின்மேல் சுற்றியுள்ள நூலால் மூடப்பட்ட கம்பியில் மின்சார பிரவாகம் ஏற்படுகிறது. இந்த பிரவாகம் ஒருசமயம் ஈனபலமுள்ளதாயும், ஒரு சமயம் அதிக பலமுள்ளதாயும் இருக்கும். ஏனெனில் காந்தத்தின் முன்னுள்ள இரும்புத்தகடு (விதானம்) சில சமயங்களில் வேகமாய்நகரும், சிலசமயங்களில் மெதுவாய் நகரும்.



பேசுகுழல்



கேட்கும் குழல்

(2) கேட்கும் குழல்: இதில் இரும்புத் தகடு ஒன்று இருக்கிறது. இதன்மேல் பட்டு நூலால் மூடப்பட்ட தாமிரக்

கம்பி சுற்றப்பட்டிருக்கின்றது. இதன் முனைகள் பேசுங் குழலில் காந்தத்தின் மேலுள்ள கம்பியின் முனைகளுடன் இணைக்கப்பட் டிருக்கின்றன. இதனால் இரும்புத்தண்டு சில சமயம் பலமான காந்தமாகவும் சில சமயம் துர்பல மான காந்தமாகவும் மாறுகிறது. இவ்விதம் அது மாறி மாறி பலமான காந்தமாவதால் அதன் முன்னுள்ள ஒரு தகடு முன்னும் பின்னும் அசைகிறது. இது அசைவதால் உண்டாகும் அசைவுகள் காற்றில் பேசுங்குழலில் எந்த காற்று அலைகள் உண்டாயினவோ அதே அலைகளை உண்டாக்குகின்றன ; அதே சப்தமும் கேட்கிறது.

263. அநுஸ்வரணி (Microphone) எவ்விதம் வேலை செய்கிறது என்று ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.

அநுஸ்வரணியில் இரு கரித்தகடுகளுக்கிடையில் பல கரி பில்லைகள் இருக்கின்றன. முன்னிருக்கும் தகடு விதா னத்தினல் அமுக்கப்படுவதால் கரிபில்லைகள் அமுக்கப்படு கின்றன. அதனல் மின்சார ஓட்டம், நிரோதம் குறைந்து நன்ருய் நடைபெறுகிறது. நிரோதம் அதிகமானல் பிரவாக ஓட்டத்தின் வேகம் குறைகிறது. இவ்விதம் அநுஸ் வரணி மின்சார ஓட்டத்தை ஒழுங்கு படுத்துகிறது.

264. உருக்குகள் (Fuses) என்ருல் என்ன? இவை எவ்விதம் வேலை செய்கின்றன ?

மின்சாரப் பிரவாகத்தினல் தீ விபத்துகள் ஏற்படாமல் தடுப் பதற்காக மின்சாரப் பெட்டிகளில் அமைத்துள்ள மெல் லிய கம்பிகள் உருக்குகள் எனப்படும். மின்சாரப் பெட்டி களில் மின்சாரப் பிரவாகம் கம்பியில் எடுத்துச் செல்லப் படும் ஆரம்ப முனையில் இந்த உருக்குகள் அமைக்கப்பட் டிருக்கின்றன. இவை மூலம் மின்சாரப் பிரவாகம் செல்லு வது அதிக பலமானதானல் இந்த உருக்குகள் உஷ்ணப் பட்டு உருகி மின்சார மண்டலத்தை அறுத்துவிடும்.

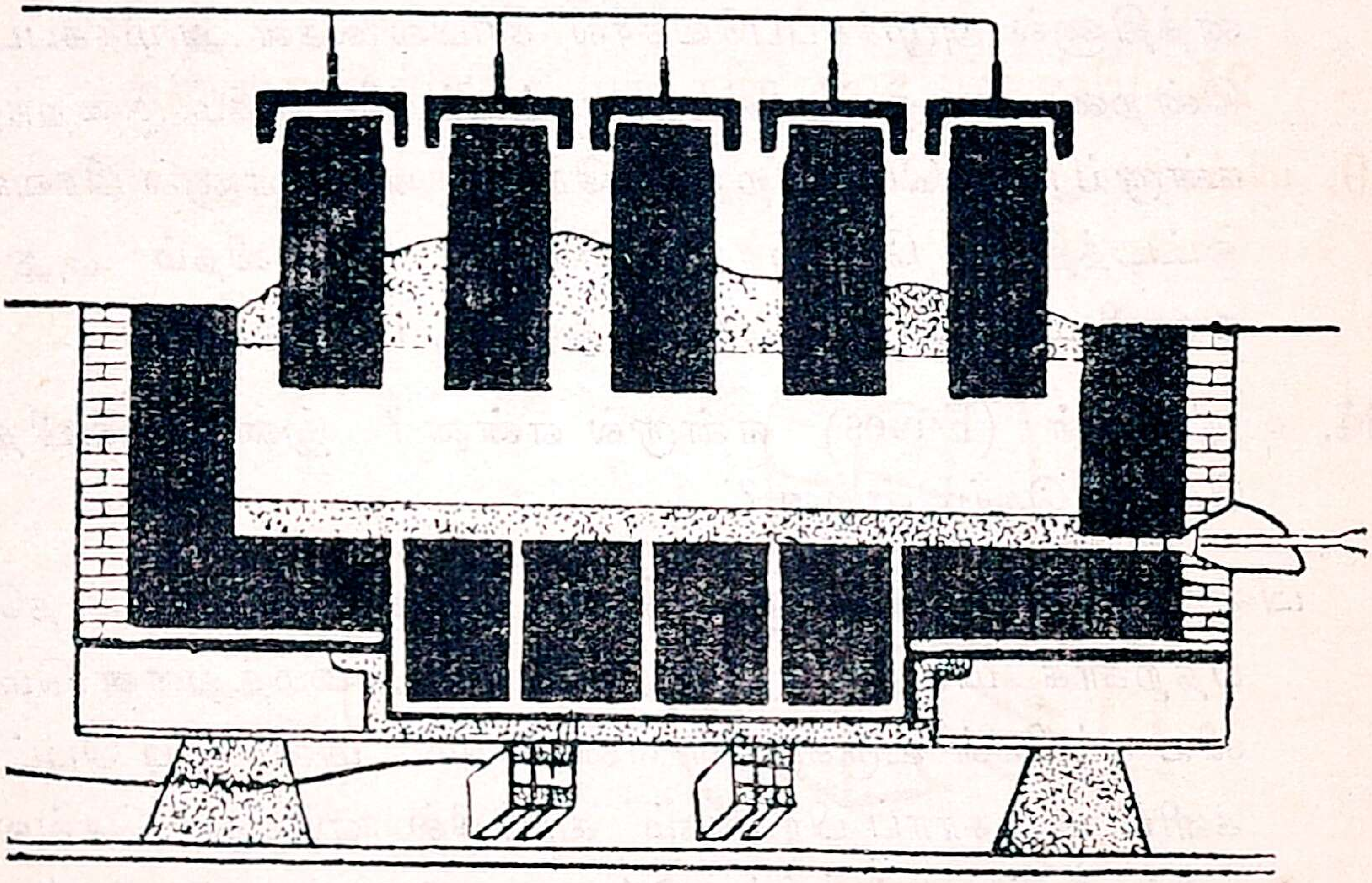
265. மின்சார விளக்குகளில் கம்பிகளாக எவை உபயோக மாகின்றன?

கரிக்கம்பிகளும் டங்கஸ்டன் கம்பிகளும் மின்சார விளக்கு களில் உபயோகமாகின்றன.

266. மின்சார விளக்கு குமிழிகளில் உள்ள காற்றை நீக்கி சூன் யப்பிரதேசமாக்குகிறார்கள் அல்லது உப்புவாயுவினால் நிரப்புகிறார்கள். ஏன்?

குமிழியில் கம்பி அதிக உஷ்ண தீட்சண்யம் பெற்று பிரகாச மாகிறது. அச்சமயத்தில் காற்றிலுள்ள பிராணவாயு வுடன் சேர்ந்தால் அது எரிந்துவிடும். இதைத் தவிர்க்க குமிழிகளை சூன்யப் பிரதேசமாக்குகிறார்கள் அல்லது உப்பு வாயுவினால் நிரப்புகிறார்கள்.

267. அலுமினியம் எவ்விதம் தயாரிக்கப்படுகிறது?



வித்யுத் விபாகத்தில் அலுமினியம் தயாரித்தல்

ஓர் இரும்புப் பெட்டியில் பாக்ஸைட் (Bauxite) க்ரயோலைட் (Cryolite) என்னும் அலுமினியம் கலந்துள்ள தாதுப்

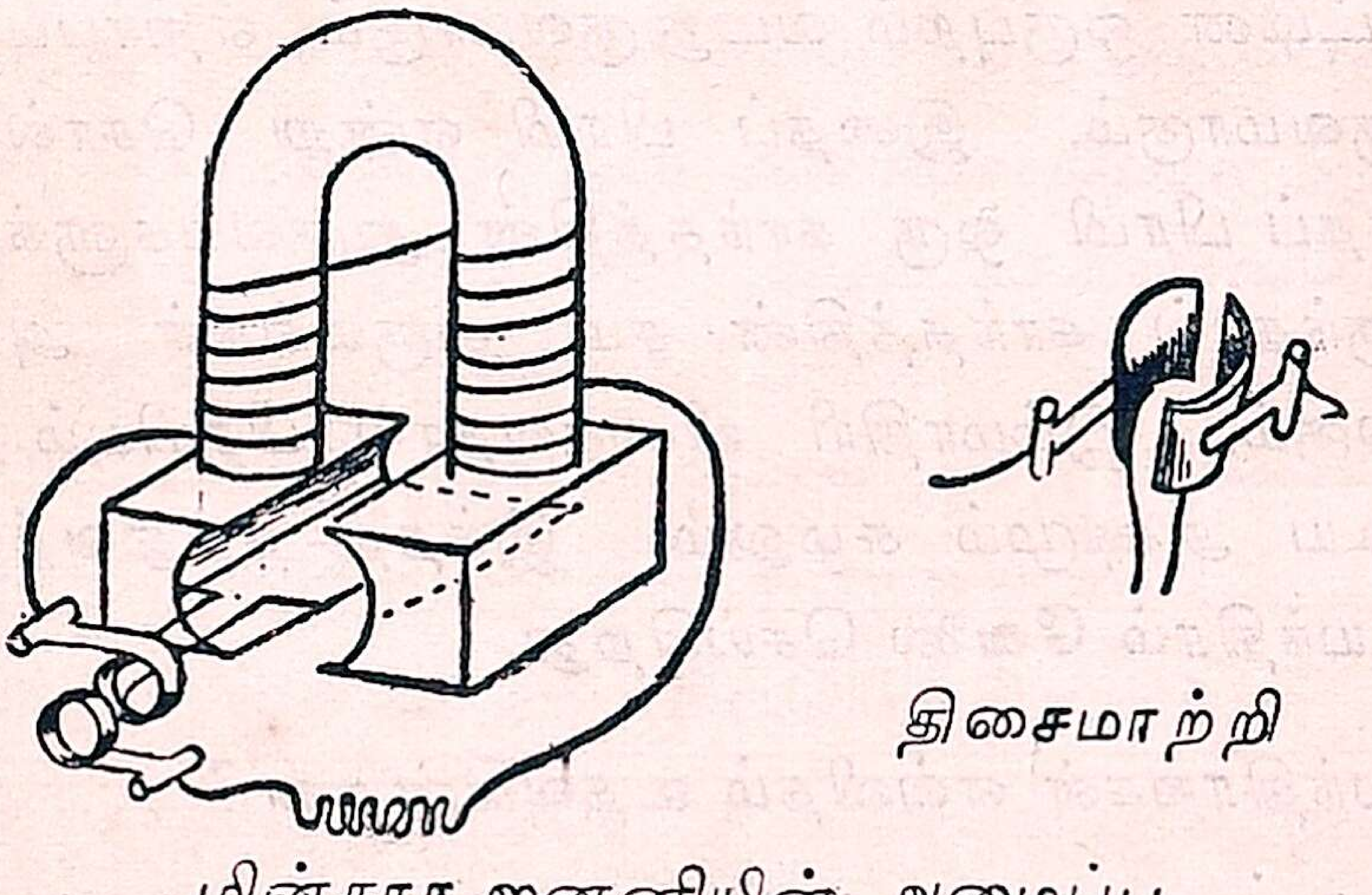
பொருள்களைப்போடு. அப்பெட்டியின் உட்புறத்தில் கரீப் பட்டை பூசப்பட்டிருக்கிறது. பெட்டியினுள் கரித் தண்டுகள் மேலிருக்கும் சட்டத்திலிருந்து தொங்கு கின்றன. இவைகள் ஒரு பாட்டெரியின் தனக்கோடியுட னும் பெட்டியின் சுவர்கள் அதே பாட்டெரியின் ருணக்கோடியுடனும் இணைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. மின் சாரப் பிரவாகத்தினால் இந்த தாதுப்பொருள்கள் உருகி அலுமினியம் பெட்டியின் அடியிற் சேருகிறது.

268. மின்சார அச்சு எவ்விதம் செய்யப்படுகிறது?

அச்சுக்கட்டிய பக்கத்தை வெண்மெழுகில் முத்திரை எடுக் கிறார்கள். இதன்மேல் க்ராபைட்டைப் (Graphite) பூசு கிறார்கள். இதன்மேல் மயில்துத்த விலயனத்தைக் கொண்டு மின்சார முலாம் பூசி அந்த தாமிரத்தட்டை எடுத்து ஈயப்புறையினால் கெட்டிப்படுத்தி அச்சுப் பிரதி கள் எடுக்க உபயோகிக்கிறார்கள்.

24. மின்சார ஜனனிகளும் கதியந்திரங்களும்

269. மின்சார ஜனனியின் படம் ஒன்று வரைந்து அது எவ்விதம் வேலை செய்கிறது என்று சொல்லு.



திசைமாற்றி

மின்சார ஜனனியின் அமைப்பு

ஒரு காந்தத்தின் துருவங்களின் இடையே ஒரு கம்பிச்சுருள் சுழலுகிறபடியால் மின்சாரப் பிரவாகம் உண்டாகிறது.

இந்தச் சுழலும் கம்பியின் ஒருமுனை ஒரு வளையத்துடனும் மற்றொரு முனை மற்றொரு வளையத்துடனும் இணைந்திருக்கின்றன. இந்த வளையங்கள் ஒரே அக்ஷத்தில் பொருந்தியிருந்தாலும் நிரோதிகப் பொருள்களால் (Insulating materials) பிரிவுபட் டிருக்கின்றன. ஒவ்வொரு வளையத்தையும் ஒருதகடு தொட்டுக்கொண் டிருக்கிறது. இந்த இரு தகடுகளையும் இணைக்கும் கம்பியில் மின்சார ஓட்டம் விபாக ஓட்டமாக (Alternate Current) ஏற்படுகிறது.

270. விபாக ஓட்டத்தை எவ்விதம் நேர் ஓட்ட மாக்கலாம்?

மின்சார ஜனனியில் இரண்டு முழுவளையங்களுக்குப் பதிலாக ஒரு வளையத்தை இரண்டு பாதிகளாகப் பிளந்து அவைகளை உபயோகித்தால் இப்பிளந்துள்ள வளையங்கள் திசை மாற்றியாக வேலைசெய்து மின்சாரப் பிரவாகத்தை நேர் ஓட்டமாகச் செய்யும்.

271. கதியந்திரத்தில் (Motor) சலனம் எவ்விதம் உண்டாகிறது?

ஒரு கம்பியினாலான தகட்டில் மின்சாரப் பிரவாகம் ஓடுமானால் அது காந்தமாக்கப்பட்ட தகடுபோலாகும். இம்மாதிரி தகட்டின் ஒருபுறம் வடதுருவமாகும், எதிர்ப்புறம் தென் துருவமாகும். இதைப் பிரமி என்று சொல்லுவார்கள். இந்தப் பிரமி ஒரு காந்தத்தின் துருவங்களுக் கிடையில் இருந்தால் காந்தத்தின் சம துருவங்கள் அபகர்ஷித்து விலகும். இம்மாதிரி விலகுவதால் பிரமியும் அத்துடன் கூடிய அக்ஷமும் சுழலும். இந்தத் தத்துவத்தை ஒட்டி கதியந்திரம் வேலை செய்கிறது.

272. கதி யந்திரங்கள் எவ்விதம் உதவுகின்றன?

(1) பஞ்சு ஆலைகளில் சக்கரங்களைச் சுழலச் செய்யும் யந்திரங்களும், (2) மின்சார விசிறிகளும், (3) டிராம் வண்டி யந்திரங்களும், (4) மாவு அரைக்கும் யந்திரங்களும்,

(5) தண்ணீர் இறைக்கும் மின்சார இயந்திரங்களும் கதி யந்திரங்களாகும்.

273. மின்சார ஜனனியின் பாகங்க ளென்ன ?

மின்சார ஜனனியின் பாகங்கள் (1) பிரதேச காந்தம் (Field Magnet) (2) பிரமி (Armature) (3) திசை மாற்றி (Commutator) (4) தூலிகைகள் (Brushes).

274. மின்சார ஜனனியும் கதி யந்திரமும் எவ்விதம் வேறுபடு கின்றன ?

இவை இரண்டும் அமைப்பில் ஒரே விதமாய் இருந்தாலும் மின்சார ஜனனியில் மின்சார சக்தி உண்டாக்கப்படுகிறது. கதி யந்திரத்தில் மின்சார சக்தி செலவழிகிறது. மின்சார ஜனனியில் பிரமி சுழலுவதால் மின்சாரப் பிரவாகம் ஏற் படுகிறது. கதி யந்திரத்தில் பிரமியில் மின்சாரப் பிரவா கம் ஏற்படுவதால் பிரமி சுழலுகிறது. ஆகவே கதி யந்திரம் மின்சார ஜனனிக்கு எதிரிடையாக வேலை செய்கிறது.

25. ஒலி பரப்புதல்

275. மின்சார காந்த அலைகள் என்றால் என்ன? அவைகள் எவ் விதம் ஆகாயவாணிவேலை செய்வதற்கு அடிப்படையாகும்?

மின்சார காந்த அலைகள் ஒளி அலைகளைப்போல் அதிவேகமாக விநாடிக்கு 186,000 மைல் வீதம் செல்லக்கூடும். இந்த அலைகளுடன் ரேடியோ அலைகள் சேர்ந்து வியாபனம் (Transmission) ஆகிறபடியால் இந்த அலைகள் ரேடியோ அலைகளை வியாபிப்பதற்கு உதவுகின்றன.

276. ஒலி பரப்புதல் எவ்விதம் நடைபெறுகிறது ?

ஒருவன் ரேடியோ ஒலிபரப்பு சாலையில் பாடுகிறான் என்று வைத்துக்கொள்ளுங்கள்.

(1) அவன் அநுஸ்வரணிமுன் பாடுகிறான். அதில் மின்சார ஓட்டம் ஏற்படுகிறது.

(2) இந்த மின்சார ஓட்டத்தில் மாறுதல்கள் ஏற்படுகின்றன.

(3) மின்சார காந்த அலைகள் ஒலிபரப்பு சாலைகளில் தயாரித்து வியாபனம் செய்யப்படுகின்றன.

(4) அநுஸ்வரணியில் உண்டான அலைகள் மின்சார காந்த அலைகளினுல் நாலா பக்கங்களிலும் எடுத்துச் செல்லப்படுகிறது.

(5) இந்த அலைகள் கேட்கும் கருவயை (Receiving Apparatus) அடைகின்றன.

(6) கேட்கும் கருவியில் உயரமான இடத்தில் அமைந்திருக்கும் ஏரியலுடன் (Aerial) இவை மோதுகின்றன.

(7) கேட்கும் கருவியிலுள்ள லயமாக்கக்கூடிய உபகாரணம் (Transformer) இந்த அலைகளை லயிக்கின்றன. (Tune)

(8) இந்த லயிக்கும் உபகாரணத்தில் உண்டாகும் விபாக ஓட்டமுள்ள மின்சாரப் பிரவாகம் நேர் ஓட்டமுள்ளதாகச் செய்யப் படுகிறது.

(9) இந்த மின்சாரப் பிரவாகம் கவாடங்கள் மூலம் சென்று சுத்தப்படுத்தப்பட்டு அபிவிருத்தி செய்யப்பட்டு பலமுள்ளதாக ஆகிறது.

(10) இந்த மின்சாரப் பிரவாகம் சப்த அலைகளாக மாற்றப்பட்டு நமது காதுகளில் விழுவதால் நாம் வெகு தூரத்தில் உள்ள ஒலிபரப்பு சாலையில் பாடப்பட்ட பாட்டைக் கேட்கிறோம்.

Printed at the 'Caxton Press,' Madras — 1940.

For Copies apply to

A. N. SAMARAJ, B. A., L. T.,

T. T. V. High School,

MADRAS

Caxton Press, Madras